MEMORIE E LETTERE
INEDITE FINORA O DISPERSE
DI GALILEO GALILEI
ORDINATE ED ILLUSTRATE CON NOTE

DAL CAVALIERE
GIAMBATISTA VENTURI
PROFESSORE EMERITO DELL'UNIVERSITA' DI PAVIA
MEMBRO DEL CESAREO REGIO ISTITUTO DI SCIENZE EC.

PARTE PRIMA

DALL'ANNO 1587 SINO ALLA FINE DEL 1616.

In Modena per G. Vincenzi e Compagno 1818.
Un Volume in 4.° *di pagine* 280.

È questa la prima parte d'un supplemento necessario troppo alle edizioni di quell'insigne Filosofo; soprattutto alle due principali eseguite, in Firenze nel 1718, ed in Padova nel 1744. Della quale ultima sono una copia i primi dodici volumi dell'edizione recente di Milano del 1811 in 8.°. Il carattere di tale supplemento è nuovo, ed il medesimo con quello del presente manifesto. Le annotazioni sono in carattere più piccolo, come alla fine di questo. La carta ordinaria è pure eguale alla presente; ma avvene un numero di copie in carta soprafina. Con che la forma del libro riesce eguale a quella dell'edizione di Padova. Gli articoli vi sono disposti secondo l'ordine del tempo combinato, per quanto potevasi, coll'ordine delle materie: in questa prima parte si estendono dall'anno 1587 a tutto il 1616, e sono i seguenti.

I. Varii opuscoli del Galileo, e del Keplero suo difensore; cioè. 1. Illustrazione di un capitolo d'Erone, nel 1594. 2. Trattato completo d'Architettura militare, con aggiunte del medesimo Autore, intorno al 1595. 3. Difesa del sistema Copernicano contro il Mazzoni, del 1597. 4. Due Dissertazioni del Keplero, stampate col Nunzio Sidereo del Galileo nel 1610, e 1611. 5. La prima proposta fatta alla

Corte di Spagna intorno alle longitudini, nel 1612. 6. Il preambolo alla prima edizione del libro intorno alle macchie solari, del 1613. 7. Scrittura del Galileo a Madama Cristina, ommessa nelle due edizioni suddette in 4.°; ed altra scrittura del Keplero sullo stesso argomento.

II. Ottanta e più Lettere del Galileo o de' suoi corrispondenti, Ordinanze ec., intorno agli studii ed impieghi del medesimo, entro il periodo suddetto: disperse finora in varie opere; raccolte ora e disposte in ordine. Con più quaranta altre simili, ma finora inedite.

III. Diverse illustrazioni dell' Editore, riguardo alle dottrine ed agli scritti del Galileo: e sono principalmente. 1. Che non il Re Gustavo Adolfo, ma un altro Principe Gustavo di Svezia udì le lezioni del Galileo in Padova. 2. Della discesa dei gravi per un arco di cerchio. 3. Notizia d'alcuni scritti intorno alla stella nuova del 1604. 4. Cosa fosse noto, prima del Galileo intorno al Compasso di proporzione; e nota di varii autori che ne hanno parlato dopo lui. 5. Invenzione del Termoscopio, del Telescopio, e del Microscopio. 6. Estratto dell'opere dell'Horky e del Sizio contro al Nunzio Sidereo, e delle risposte ai medesimi. 7. Cenno di due libri usciti nel 1612, 1613 intorno alla Luna. 8. Alcuni scritti di quel tempo pro e contro il Galileo, sui galleggianti; e nuove esperienze intorno agl'insegnamenti di lui sullo stesso proposito. 9. Che il Decreto del 1616 contro il sistema Copernicano, oggi non à più luogo; eziandio perchè quel Decreto fu tolto dal Pontefice Benedetto XIV.

IV. Si è giudicato di dover escludere da questa edizione, sebbene altrove già pubblicate, le seguenti due opere del Galileo. 1. La critica dal medesimo ancor giovine abbozzata contro il Poema del Tasso: non perchè questo non abbia difetti; ma perchè essa critica sente troppo del giovanile e del poco buon gusto; e fu poi moderata dal suo Autore divenuto più maturo d'età. 2. La lettera del 1616 al Cardinale Orsini intorno al flusso e riflusso del mare: perchè in essa l'Autore à torto evidente, e perchè inoltre è copiata quasi per intero ne' suoi Dialoghi dei sistemi.

V. Tutta l'opera sarà accompagnata: 1 da due ritratti del Galileo; uno di esso più giovine; l'altro quando fu molto avanzato negli anni: 2 da due mostre, o *fac simile* del carattere del Galileo: 3 dal disegno del monumento erettogli nella Chiesa di S. Croce in Firenze: 4 da una copia del rame inciso da Stefano della Bella, e posto in fronte alla prima edizione de' suoi dialoghi: 5 diverse tavole di figure necessarie all'intelligenza delle materie trattate nel supplemento.

Si porrà mano ben tosto alla stampa della seconda parte, che compir deve l' intero supplemento suddetto; la quale andrà sino alla morte del Galileo, riuscirà di volume eguale per un incirca a questa prima, e conterrà anche un maggior numero di lettere inedite o disperse. Lo stampatore che à preso sopra se l'incarico di tale impresa,

Insingasi di meritare egli pure approvazione ed incoraggiamento da begli ingegni; i qnali vedranno così ,, compito il Tempio consacrato ,, alla memoria del primo ristoratore della sana filosofia, del maggior ,, uomo, che conti ne' suoi fasti l'italiana letteratura. ,,

Se si pubblicassero o scoprissero nuovi monumenti del Galileo che meritino la pubblica luce, saranno questi inseriti al fine dell'opera; e sarà reso il dovuto onore a chi si compiacerà di trasmetterli od all'Editore, od allo Stampatore di questa.

Il prezzo della presente opera resta fissato in centesimi 20 per ogni foglio di stampa, e di centesimi 25 per ogni ritratto, o tavola in rame, non compresa la legatura. Per le poche copie che si sono stampate in carta real soprafina il prezzo sarà aumentato di un terzo,

Le spese di porto e dazio resteranno a carico de' sigg. committenti.

Questa prima parte esce alla luce in Modena li 20 Maggio 1819.

Copia fedele del Rame inciso da F. Villamena nel 1613.–

MEMORIE E LETTERE

INEDITE FINORA O DISPERSE

DI

GALILEO GALILEI

ORDINATE ED ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI

DAL CAV. GIAMBATISTA VENTURI

PROFESSORE EMERITO DELL' UNIVERSITÀ DI PAVIA
MEMBRO DEL CESAREO REGIO INSTITUTO DI SCIENZE
E DI PIÙ ALTRE ACCADEMIE

Opera destinata per servire di supplemento alle principali Collezioni sin qui stampate degli scritti di quell' insigne Filosofo.

PARTE PRIMA

Dall' Anno 1587 *sino alla fine del* 1616.

MODENA

PER G. VINCENZI E COMP.

M. DCCC. XVIII.

PREFAZIONE

Si hanno finora alle stampe le seguenti quattro Collezioni dell' opere del Galileo.

1. In Bologna per gli Eredi del Dozza 1656 *in 4.° vol.* 2.
Carlo Manolessi fu l'autore di questa prima Collezione, da lui dedicata a Ferdinando II Gran Duca. Nel preambolo ai Lettori dichiara, che oltre le opere del Galileo già stampate a parte, il Principe Leopoldo di Toscana gli à fatto avere molte Scritture inedite, „ della verità delle quali non resta luogo a dubitare, per esser elle- „ no uscite dalle mani del Signor Vincenzo Viviani dottissimo disce- „ polo di così gran Maestro „. Sono queste 1. La continuazione del Nunzio Sidereo. 2. La Lettera del Galileo sulla titubazione lunare. 3. Otto estratti di Lettere, che provano il Galileo essere stato il primo discopritore delle macchie solari. 4. La Lettera al P. Grembergero sui monti lunari. 5. La Lettera al P. Castelli con una dimostrazione intorno ai moti locali. 6. Soluzione d'un Problema fisico proposto dal Signor Conte Piero de' Bardi. Oltre di ciò il Manolessi trasportò fedelmente nella sua edizione le prefazioni che si trovavano unite ai varii Trattati già pubblicati dal Galileo. E vi unì eziandio quelle opere degli avversarii che a Lui diedero eccitamento a difendersi, quali sono i Libri del Capra, del Colombo, del Grazia, del Grassi ec. Questa edizione, sebbene assai meno copiosa delle susseguenti, è di Crusca, ed è tuttavia stimatissima.

2. *A Firenze* 1718 *vol.* 3. *in* 4.°
Vi è premessa una prefazione universale, nella quale si dà idea delle varie opere del Galileo; poi segue la vita del medesimo descritta dal Salvini e dal Viviani. Il primo volume è una semplice ristampa del primo di Bologna, tranne l'esservi inserita di più una Lettera del Nozzolini e la risposta del Galileo al medesimo, intorno alle cose galleggianti. Il 2.° volume di Firenze eziandio si può dire copiato dal secondo di Bologna; se non che vi sono aggiunti infine il V ed

il VI Dialogo e diverse Lettere, intorno alle Scienze meccaniche. Il 3.° volume poi è composto di Scritture, tutte inedite, concedute allora in un colle giunte suddette a stamparsi, da Jacopo Panzanini nipote ed erede del Viviani: e contiene inoltre diverse note estese, al dire dell'editore, da sublime acutissimo ingegno, *ad illustrazione dei varii trattati del Galileo. Alcune di queste note portano in fronte il nome di Guido Grandi; ma non oserei asserire, che tutte l'altre sien sue. Dicono che questa edizione fu procurata da Monsignor Bottari, ed assistita da Tommaso Bonaventuri.*

3. *In Padova* 1744. *vol.* 4 *in* 4.°
Questa edizione fu diretta dall' Ab. Toaldo giovine ancora. I nuovi trattati e le note, che l'autore della Fiorentina precedente non avea potuto disporre secondo l'ordine delle materie, per essergli giunti a stampa già inoltrata, sono in questa di Padova inseriti al loro posto nei tre primi volumi; apponendovi in margine i numeri delle pagine dell'esemplare Fiorentino, per esser questo citato dagli Accademici della Crusca. In quei primi tre volumi si è aggiunto di più il Trattato della Sfera, *quello di* misurar con la vista, *e diverse Lettere, quasi tutto ricavato dalla libreria de' PP. Somaschi in santa Maria della salute, a Venezia. Il quarto tomo contiene il Dialogo dei due massimi sistemi, che* ora esce finalmente alla luce colle debite licenze, *e che era rimasto escluso dalle due edizioni precedenti.*

4. *Milano dalla Società dei Classici Italiani* 1811. *vol.* 13 *in* 8.°
I primi dodici volumi sono puramente copiati dai quattro di Padova. Il 13.° *presenta la Lettera a Madama Cristina, non inserita in alcuna delle tre edizioni anteriori; le Considerazioni sul Tasso pubblicate in Roma nel* 1793; *e qualch' altra piccola composizione del Galileo.*

Il Signor Marchese Gherardo Rangone mi fece dono del trattato manoscritto di Galileo intorno alle Fortificazioni, e mi ha poi sollecitato più volte a pubblicarlo. Essendomi accinto finalmente all' impresa, ho veduto esistere tuttavia molta copia di Scritture e Lettere appartenenti al medesimo autore; alcune inedite, altre sparse in più libri stampati, ma non unite sinora ad alcuna collezione delle sue Opere. Ho dunque creduto di fare impresa grata agli ammiratori di quel sublime Fisico, raccogliendo insieme tutte queste reliquie di un tant' uomo, e formandone un volume in 4.°, *il quale servir possa di supplemento, soprattutto alle due edizioni di Firenze e di Padova.*

I Monumenti inediti ho tratto dalla Biblioteca Ambrosiana di Milano, dall' Estense di Modena, dalla Reale di Parma, dalla Riccardiana di Firenze, e dalla Libreria Nelli della stessa Città. I dispersi ho raccolti principalmente dalle Opere seguenti:

1. *Bulifon. Lettere Memorabili* 12.° *Napoli* 1696. *vol.* 4.°
2. *Kepleri Epistolae fol. Lipsiae* 1718.
3. *Lettere de' Lincei; nel giornale di Roma* 1749 *in* 4.°

4. *Fabroni. Lettere d' Uomini illustri.* 8.° *Firenze* 1775. *vol.* 2.
5. *Targioni. Notizie degli aggrandimenti delle Scienze fisiche in Toscana.* 4.° *Firenze* 1780. *vol.* 2.
6. *Tondini. Lettere d'uomini illustri.* 4.° *Macerata* 1782. *vol.* 2.
7. *Nelli. Vita ec. del Galileo.* 4.° *Losanna (ma Firenze)* 1793, *tuttavia inedita.*
8. *Morelli. Codici manoscritti della Biblioteca Naniana.* 4. *Venezia* 1776. *vol.* 2.
..... *Monumenti Veneziani di varia Letteratura fol. Venezia* 1796.
9. *Odescalchi. Memorie de' Lincei.* 4.° *Roma* 1806.
10. *Diversi Giornali letterarii. — ec.*

Tutti i documenti ricavati dalle sopraccitate sorgenti si sono distribuiti secondo l'ordine delle materie combinato, per quanto è stato possibile, coll'ordine dei tempi. E vi si è interposto sol quanto discorso era necessario a collegare insieme i documenti suddetti, e ad illustrare qualche tratto dell'opere o della storia del Galileo.

Il Chiarissimo Signor Ab. Fontani Bibliotecario della Riccardiana in Firenze si è accinto ad una simile impresa, ed io ben volentieri avrei unito e subordinato le mie fatiche alle sue. Nè egli avrebbe sdegnato di associarvisi; se gl'impegni da lui contratti colla Famiglia Nelli, desiderosa di dar credito e spaccio all'enunziato grosso volume scritto dal Signor Senatore loro padre intorno alla vita del Galileo, non avessero impedito al prelodato egregio Letterato di concorrer meco ad un medesimo scopo. Frattanto non ho mancato di inserire nella presente opera tutto ciò che ho trovato di buono in quel volume, e la massima parte dei Documenti della Libreria Nelli, che più da vicino interessano il Galileo. Se l' opera del Signor Fontani uscirà, e vi sieno articoli nuovi ed importanti, si aggiungeranno in forma di Appendice all' edizione presente.

I begli Ingegni non disaggradiranno, spero, una fatica intrapresa per loro istruzione e piacere, per compiere il Tempio consacrato alla memoria del primo ristoratore della sana Filosofia, del maggior uomo che conti ne' suoi fasti l' Italiana letteratura.

SEZIONE PRIMA

MEMORIE RELATIVE AL GALILEO

DALL' ANNO 1587 ALL' ANNO 1604.

ARTICOLO PRIMO

Studi suoi intorno la Meccanica. Diviene Lettore a Pisa.
Critica del Tasso. Passa Lettore a Padova.

Il Galileo pubblicò soltanto verso il fine della vita i frutti dello studio da lui intrapreso ne' suoi verdi anni intorno alla Meccanica ed ai movimenti locali; perchè le scoperte sul cielo, e le liti che per esse incontrò, sospesero per più lustri quelle sue giovanili meditazioni. Alla fine del Dialogo IV intorno alle due nuove Scienze stampato nel 1638 (a) riportasi una sua dimostrazione intorno al centro di gravità d' un frusto piramidale, la quale nella Biblioteca Ambrosiana trovasi munita in fine delle testimonianze seguenti.

Fassi fede, comé le presenti conclusioni e dimostrazioni sono state ritrovate da Messer Galileo Galilei. 12 Dicembre 1587.

Gio. Bardi de' Conti di Vernio.
Luigi Alamanni.
Giambattista de' Riccasoli.

Adì 29 Dicembre 1587. Io Giuseppe Moleto Lettore pubblico delle Matematiche nello studio di Padova dico aver letto i presenti Lemma e Teorema, i quali mi sono parsi buoni, e stimo l' Autore di essi esser buono et esercitato Geometra.

Ai suddetti studi del Galileo intorno ai centri di gravità appartiene il commercio di Lettere tenuto allora dal medesimo, particolarmente col P. Clavio, e con Guidubaldo del Monte. Del quale commercio riporto quì i tratti più importanti presi dalla Libreria Nelli.

1. *Il P. Cristoforo Clavio al Galileo.*

Roma 16 *Gennaro* 1588.

La ringrazio poi della correzione del centro di gravità del frusto conoidale rettangolo a me mandata. Io non ho ancora avuto tempo di vedere detta dimostrazione.

2. *Michael Coignet ad Galilaeum.*

Antwerpiae 1 *Aprilis* 1588.

Tradidit nobis nuper Dominus Cortelius tuam de centro gravitatis

(a) Trovasi nell' ediz. di Padova tom. 3 p. 185.

frusti Conoidis parabolici inventionem; quam certe magna admiratione contemplati sumns, praecipue quod hanc inventione Archimedis ea de re longe faciliorem et praxi accomodatiorem inveniamus.

3. *Guidubaldo del Monte al Galileo.*

Pesaro 24 *Marzo* 1588.

La sua dimostrazione ultima mi è piaccinta assai.

4. *Lo stesso.*

Li 28 *Maggio.*

La prego a non mancar di attendere a queste cose del centro di gravità, che à cominciato, essendo cose bellissime e sottilissime.

5. *Lo stesso al Galileo.*

Il 30 *Dicembre* 1588.

Ho anche con grandissima mia soddisfazione sentito, ch' ella voglia mandar fuori le sue cose del centro della gravezza, che in verità V. S. ne acquisterà molto onore.

Il Problema di determinare il centro di gravità d'una Piramide tronca è sciolto assai più speditamente dal Guldino Lib. I. Cap. XI. Prop. 4. Il Galileo stesso alla fine del Dialogo IV dice d'essersi applicato a queste contemplazioni in sua gioventù ad istanza di Guidubaldo del Monte, ma che poi veduto intorno alla stessa materia il libro di Luca Valorio, non seguitò più avanti.

Guidubaldo raccomandò il Galileo al Cardinal del Monte suo Fratello per una Cattedra a Pisa; e questi gliela ottenne dal Gran Duca.

Nel 1590 essendo Professore a Pisa compose alcuni dialoghi sul moto contra Aristotile, nei quali dimostrò 1. Che i mobili omogenei, diversi fra loro di mole, e però di peso, non cadono in tempi proporzionali al loro peso. 2. Che l'aria non dà impulso al mobile violento ec. (*Libreria Nelli, e Vita scritta dal Viviani*). E già prima di Lui così avea scritto il Moleto suo antecessore a Padova, in alcuni dialoghi intorno alla Meccanica, i quali si trovano manoscritti nell'Ambrosiana (*Cod. S.* 100): gli interlocutori sono *A.* e *P.*

P. Aristotile à detto, che per uno stesso mezzo la velocità delle cose che si muovono per movimento naturale, essendo della stessa natnra e figura, è siccome la potenza loro. Cioè se dalla cima di un'alta torre noi lasceremo venir giù dne palle, l'nna di piombo di venti libbre, e l'altra parimenti di piombo d'una libbra, il movimento della maggiore sarà venti volte più veloce di quello della minore. — *A.* Questo mi pare assai ragionevole, anzi quando mi fosse domandato per principio, lo concederei. — *P.* Vossignoria s'ingannerebbe; anzi vengono tutti in un istesso tempo, e di ciò se n'è fatta la prova non una volta, ma molte. E v'è di più, che una palla di legno o più o men grande d'una di piombo, lasciata venir giù d'una stessa altezza nello stesso tempo con quella di piombo, discendono e trovano la terra o il suolo nello stesso momento di tempo.

Bollivano nello stesso Anno 1590 con più calore che mai le controversie intorno al Poema del Tasso riprovato dagli Accademici della Crusca: il nostro Fisico prese

con veemenza il partito de' suoi concittadini, e nell'Anno 1590 compose contro quel poema un'acre invettiva, la quale duecento anni dopo avendo trovata il Signor Serassi, vi notò ch' ei non la darebbe alla luce, se non quando „ avesse „ avuto agio di contrapporre le debite risposte alle sofistiche e mal fondate accuse „ di un censore in altre materie di tanta celebrità „. Mancato di vita quel degno Letterato, fuvvi altri che credette di dover pubblicarla. Frattanto una tale invettiva mi sembra così mordace, così lontana dal buon senso, che ho creduto di provveder meglio alla riputazione del suo Autore, omettendola.

Per es. il Galileo tratta di fanciullesca pedanteria quel verso Cant. III. Stanza 45.
Dura quiete preme e ferreo sonno.
Ma questa è una pretta imitazion di Virgilio;
Olli dura quies et ferreus urget
Somnus; il quale fu detto pure da Omero *di bronzo.*

Cant. IV. St. 63. *La fama - E' un eco, un sogno, anzi del sogno un'ombra,*
Che ad ogni vento si dilegua e sgombra.
Il Fiorentino Filosofo oppone, che il vento non distrugge l'eco; mentre nel senso del Poeta il vento fa solo dileguare lo spettro.

Cant. XVI. St. 5. il Tasso traduce letteralmente Virgilio:
Svelte nuotar le cicladi diresti
Per l'onde e i monti coi gran monti urtarsi,
L'impeto è tanto, onde quei vanno e questi
Co' legni torreggianti ad incontrarsi...
Il Galileo accusa la comparazione di oscurità e pedanteria; e trova improprio in una Scoltura (quale è pure la Virgiliana) l'urtarsi delle navi fra loro con impeto.

Ibid. St. 25. Come già Omero rinchiuse i vezzi d'amore nel cinto di Venere, così il Tasso li fonda entro il cinto d'Armida. Ma il nostro Critico riprende qual solenne minchioneria in quest'ultimo l'essere andato per tal guisa a prender la rogna da persone di cui dovea conoscer gli errori.

Bastino questi pochi esempi per giustificare il partito che ho preso di escludere dalla presente Edizione una opera tale; senza ch'io perciò giudichi perfetto in ogni sua parte il Poema del Tasso. E molti saranno pure del sentimento del Galileo stesso fatto più maturo d'età e di senno, allor quando necessitato a dire il suo parere sopra i due Poemi dell'Ariosto e del Tasso, rispose *parergli più bello il Tasso, ma piacergli più l'Ariosto.* (vol. primo di Padova p. LXXIII.). Ben altra moderazione ed altro miglior senso dimostra nella seguente Lettera da lui già pieno d'anni scritta a Francesco Rinuccini sul medesimo argomento. (*Martinelli Lettere* 8.° *Londra* 1758.)

Arcetri 19 Maggio 1640.

Vo continuamente meco medesimo meditando, quale sia in me maggior mancamento o di contenermi in silenzio continuo con V. S. Illustrissima, o lo scriverle senza eseguire il desiderio, che ella già m'accennò, di mandarle que' motivi, che mi fanno anteporre l'uno all'altro dei due Poeti eroici. Vorrei ubbidirla, e servirla; e talvolta mi riuscirebbe impresa fattibile, se non mi fosse non so come uscito di mano un libro del Tasso, nel quale avendo fatto di carta in carta delle stampate interporre una bianca, aveva nel corso di molti mesi, e direi anche di qualche anno, annotati tutti i riscontri dei concetti

comuni dagli Autori trattati, soggiungendo i motivi i quali mi facevano anteporre l'uno all' altro, i quali per la parte dell' Ariosto erano molti più in numero, e più gagliardi. Parendomi per esempio, che la fuga d' Angelica fusse più vaga, e più riccamente dipinta, che quella d' Erminia; che Rodomonte in Parigi senza misura avanzasse Rinaldo in Gerusalem; che tra la discordia nata nel campo di Agramante, e l' altra nel campo di Goffredo ci sia quella proporzione, che è dall' immenso al minimo; che l' amor di Tancredi verso Clorinda, ovvero tra esso ed Erminia, sia sterilissima cosuccia in proporzione dell' amore di Ruggiero e Bradamante, adornato di tutti i grandi avvenimenti, che tra due amanti accader sogliono, cioè d' imprese eroiche e grandi scambievolmente tra loro trapassate. Quivi si veggono le gravi passioni di gelosia, i lamenti, la saldezza della fede datasi e confermata più volte con altre promesse, gli sdegni concepiti, e poi placati da una semplice condoglienza in una sola parola proferita. Quale aridissima sterilità è quella di Armida potentissima maga, per trattenersi appresso l' amato Rinaldo? E quale all' incontro è la copia di tutti gli allettamenti, di tutti gli spassi, di tutte le delizie, con le quali Alcina trattiene Ruggiero! Lascio stare, che dalle discordie, e dai sollevamenti, nati per fievolissime e pincchè puerili cagioni nel campo dei Cristiani, nessuna diminuzione di fortnna, che punto rilevi, ne nasce; dove nella discordia tra i Saracini parte Rodomonte sdegnato, mnor Mandricardo, resta ferito a morte Ruggiero, partesi Sacripante, allontanasi Marfisa, sicchè finalmente sopraggiungendo Rinaldo dà una grandissima rotta ad Agramante, primo de' suoi famosi Eroi; onde poi finalmente ne segue la sua ultima rovina. L' osservazione poi del costume è maravigliosa nell' Ariosto. Quali, e quante, e quanto differenti sono le bizzarrie, che dipingono Marfisa temeraria, e nulla curante di qual altra persona esser si voglia! qnanto è bene rappresentata l' audacia, e la generosità di Mandricardo! Quante sono le prove del valore, e della cortesia, e della grandezza d' animo di Ruggiero! Che diremo della fede, e della costanza, e della castità d' Isabella, d' Olimpia, e di Drusilla, e all' incontro della perfidia, e infedeltà d' Origille, di Gabrina, e dell' instabilità di Doralice? Illustrissimo Signore, quanto più dicessi, più mi sovverrebbero cose da dire; ma l' abbozzarle solamente, senza venire agli esami particolari di passo in passo, nè potrebbe dare soddisfazione a me medesimo, e molto meno a V. S. Illustrissima; oltre che già vede ella, che in questo poco, che ho detto, niente ci è, che non sia notissimo a chiunque pur una volta abbia letto tali Autori. Per venire a capo di una simile impresa, bisognerebbe sentire i contraddittori iu voce; o se pure in iscrittura, proporre a lungo da una parte, e leggere le risposte dall' altra, e di nuovo replicare, e andarsene, per modo di dire, in infinito, impresa per me (cioè per lo stato mio) impossibile. La prego ad accettare non dirò questo poco, ch' io scrivo, che so

bene, che non è di prezzo alcuno; ma quello, che io desidero da V. S. Illustrissima, è, che ella mi perdoni, e scusi il mio silenzio, sicchè non mi pregiudichi punto nella sua buona grazia, nella quale con caldo affetto mi raccomando, mentre riverentemente le bacio le mani e le prego da Dio intera felicità. Le raccomando l' alligata per il buon recapito.

Avendo il Galileo manifestato il suo giudizio non favorevole ad una macchina idraulica, sostenuta da Don Gio: de' Medici figlio naturale del Granduca, per vuotare la darsena di Livorno, incorse nella disgrazia di questo Signore: stimò quindi consiglio migliore di abbandonare l' Università di Pisa, e con l' appoggio del Signor Filippo Salviati a del Signor Francesco Sagredo passò Lettore a Padova.

Elezione del Galileo in Lettore a Padova; &c. (Libreria Nelli).

Pascalis Ciconia Dei gratia Dux Venetiarum &c.
Nobilibus et Sapientibus viris Jo. Baptistae Victurio de suo mandato Potestati, et Vincentio Gradenico Equiti Capitaneo Paduae &c.

Significamus vobis, hodie in Consilio nostro Rogatorum captam fuisse partem tenoris sequentis, videlicet — Per morte del Moleti, che leggeva allo Studio di Padova le Matematiche, vaca già molto tempo quella Lettura, la quale essendo di molta importanza per servir alle Scienzie principali, si è convenuto differir di elegger in suo loco, perchè non si à avuto soggetto corrispondente al bisogno. Ora che si ritrova Domino Galileo Galilei che legge in Pisa con sua grandissima laude, e se può dir che sia il principal soggetto di questa Professione, il qual si contenta di venir quanto prima nel predetto studio nostro a legger detta Lezione, è a proposito condurlo. Però l' anderà parte — Che il predetto Domino Galileo Galilei va condotto in detto Studio nostro la predetta Lezione delle Matematiche per anni quattro de fermo, e due di rispetto, e quelli di rispetto sieno a beneplacito della S. N; con stipendio di fiorini cento ottanta all' anno (a).

Datae in nostro Ducali Palatio die 26 Septembris Indictione VI 1592.

Nel 29 Ottobre 1599 fu ricondotto Lettore a Padova „ avendo Lui per lo tempo „ della passata condotta letto con grande utilità di scolari et molta lauda sua „; coll' aumento di fiorini 140 all' Anno, sicchè venga ad aver fiorini 320 (b). Ed ordinarono che la presente Condotta li debba principiar a' 27 Settembre 1598, che à finito l' altra.

Nel 1604. 12 Aprile Gio. Francesco Sagredo scrive da Venezia al Galileo, che l' angustia della cassa toglie la speranza di potergli per ora ottenere aumento.

(a) Zecchini 72.
(b) Zecchini 128.

ARTICOLO II.

Di un Capitolo d'Erone. Macchina per alzar Acqua. Lettera sul sistema Copernicano.

Il Galileo ad Alvise Mocenigo (Biblioteca Ambrosiana ms. R. 104.)

Padova 11 *Gennaro* 1594.

Dalle parole di V. S. Ecc.ma, e dalla fabbrica assai confusa posta da Herone al N. 7, vengo in cognizione quella essere la Lucerna, della quale Ella desidera la costruzione; però l' ho più volte letta, e finalmente non so dalle sue parole trarne tal senso, che non mi resti qualche confusione. Ma non volendo interamente obbligarci a tutte le sue parole, mi pare che voglia inferire una fabbrica simile all' infrascritta.

Construatur Lucerna basim habens concavam *ACDB* (*a*) intersectam diaphragmate *EF*. Sit vero calathus oleum continens *KL*; et ex diaphragmate *EF* procedat tubulus *MN*, simul cum eo perforatus, distans a calathi operculo quantum sufficit ad aeris exitum. Sit autem alius tubulus *XO* per operculum, distans a fundo calathi quantum ad olei fluxum sufficit et ex operculo paululum excedens; excessui vero aptetur alius tubulus *P*, habens superius osculum obstructum; cui adglutinetur alius tubulus exilis *Q* et simul cum eo perforatus, per quem ellychnium influat. Sub diaphragmate vero *EF* conglutinetur clavicula *R* deferens in locum *AEFB* quae in ipsum *ECDF* transeat. Sit autem in operculo *AB* parvum foramen *H*, per quod locum *AEFB* implebimus aqua. Sublato itaque ellychnio *QP* calathum oleo implebimus per tubulum *XO*, aere per tubum *NM* excedente, et adhuc per clavem apertam *R* quae est in fundo *EF*, et per foramen *H*. Repleto autem calatho oleo, superponemus tubulum *P* cum ellychnio *Q* et clausa clavicula *R*, infundemus aquam in locum *AEFB*. Quando autem opus fuerit oleum superinfundere ellychnio, aperta clavicula *R* aqua in locum *ECDF* influet, et aer per tubum *MN* impulsus oleum allidet per tubulum *OX* ad ellychnium; et cum non opus fuerit ámplius fluere, claudemus claviculam.

Questo è quanto per ora mi par di poter raccorre dalle parole d'Herone, come ho detto di sopra assai confuse: e l'ho voluto mandare a V. S. Ecc.ma, acciocchè avvertito dal suo giudizio possa con altra occasione cavarne forse miglior costrutto; ancorchè la fabbrica esplicata eseguisce quanto promette la proposta. Con che &c.

(*a*) Tav. p.a Fig. p.a

Leggendo il Testo originale di Erone, nei *Mathematici veteres p.* 222. *Paris* 1693 *in fol.*, o nella traduzione del Commandino (4.° *Urbini* 1575), si vedrà il bisogno che v'era di rischiararlo. E sembra, che debba inoltre essere anche nella base *CD* una chiave, onde vuotare, occorrendo, il recipiente *ECDF*, quando siasi riempiuto coll' acqua in esso versata dalla chiave *H*, senza dovere sconvolger la macchina.

Il Senato di Venezia accorda al Signor Galileo il privilegio per la costruzione d'una Macchina da alzar acqua. (Libreria Nelli)

Pascalis Ciconia Dux Venetiarum &c.
Universis et singulis &c.
Significamus hodie in Consilio nostro Rogatorum captam fuisse partem tenoris infrascripti, idest — Che per autorità di questo Conseglio sia concesso a D. Galileo Galilei, che per il spatio di Anni XX prossimi, altri che Lui o chi avesse causa da Lui non possa in questa Città o luogo dello Stato nostro far o far far, ovvero altrove fatto usar l'Edifizio da alzar acque et adacquar terreni, che col moto di un solo Cavallo vinti bocche di acqua, che si trovano in esso, getteranno tutte continovamente, da Lui ritrovato; sotto pena di perder gli Edifizi, quali sieno del Supplicante, et di Ducati 300, il terzo de' quali sia dell'Accusator, un terzo del Magistrato che farà l'Esecuzione, et un terzo della casa dell'Arsenal nostro: Dovendo però esso Supplicante in termine di un anno aver dato in luce detta nuova forma dell'Edifizio, et che non sia stata da altri ritrovata o raccordata, nè che ad altri ne sia stato concesso il privilegio; altrimenti la presente concessione sia come se presa non fusse.
Quare auctoritate supradicti Consilii vobis mandamus &c.
Datae in nostro Ducali Palatio die 15 Septembris, Indictione VIII. 1594.

Giacopo Mazzone in una sua opera stampata del 1597, alla pag. 130 prendendo argomento da ciò che Aristotele racconta del monte Caucaso, vedersi dalla sua cima per molta parte di notte il lume del Sole, così ragiona contro Copernico. Se poche miglia di maggiore elevazione sopra il centro della sfera stellata ei rendono visibile sulla cima di quel monte una porzione di cielo notabilmente maggiore d'un semplice Emisfero; quanto più enorme non dovrà riuscire la differenza fra la porzion visibile del Cielo e la invisibile, ove la Terra fosse spostata o rimossa dal centro di essa sfera per tanto miglia, quante ne importerebbe il semidiametro dell' orbita terrestre intorno al Sole? A questo argomento risponderei nella lettera seguente.

Il Galileo a Jacopo Mazzone (Biblioteca Ambrosiana S. 81.)

Padova 30 *Maggio* 1597.

Comparso qua in Padova il Libro di V. S. Ecc.ma *de comparatione Aristotelis et Platonis,* per esser novissimo, non à ancora sparso di se quel grido et applauso universale, che son sicuro che spargerà, come prima sia stato letto inteso et considerato dagli Studiosi di questa Città. Ma a me, come quello che per gl' infiniti obblighi ch' ho a V. S. Ecc.ma e per l' immensa sua bontà, e per la particolare affezione che so che mi porta, la riverisco ed osservo, si è già fatto palese; e mi à fatto partecipe, se non di tutte le sue bellezze, almeno di quelle che il mio basso ingegno à potuto sin qui capire, lasciandomi ancora in speranza di poter di giorno in giorno scoprirne dell' altre. Et oltre all' universale dottrina, della quale esso è ripieno, e per la quale è per esser apprezzato ed ammirato da ognuno, à egli a me in particolare arrecata grandissima soddisfazione et consolazione, nel vedere V. S. Ecc.ma in alcune di quelle questioni che nei primi anni della nostra amicizia disputavamo con tanta giocondità insieme, inclinare in quella parte che da me era stimata vera, ed il contrario da Lei; forse per dar campo ai discorsi, oppur per mostrare il suo felice ingegno potente anco a sostenere quando gli piacesse il falso, o sì per salvare incorrotta anzi intatta in ogni minima particella la sincerità della Dottrina di quel gran Maestro, sotto la cui disciplina pare che militino, e che così far debbano quelli che si danno ad investigare il vero. Nè di minor contento mi è stato il vedere (per quanto dalla sua Dedicatoria ho potuto comprendere), che si sia alleggerita da quei suoi tanti e sì gravi travagli, che non pur Lei ma tutti li suoi amici e servitori hanno longo tempo tenuti oppressi. Sotto la qual credenza ho voluto pigliare la penna e venire dell' una cosa e dell' altra unitamente a rallegrarmi seco ed a riformeli nella memoria, di dove forse da altre cure più gravi ero stato rimosso. Io vivo adunque, ed al solito la riverisco, l' ammiro, e le sono servitore e ricordevole dei tanti e tanti benefici, che da Lei ho ricevuti, dei quali vorrei pure, ma non so in che modo, mostrarmele grato, non mi si porgendo altra occasione di poterla servire, fuori che con la prontezza dell' animo.

Ma tornando (per non finir così presto il contento che ho di ragionar con Lei) alla conformazione delle sue opinioni con quelle che io stimo vere, ancorchè diverse dal comune parere, io confesso di tenermene buono e di stimar più il mio giudizio che prima non facevo, quando non credevo aver sì forte Compagno. Ma per dir la verità, quanto nelle altre Conclusioni restai baldanzoso, tanto rimasi, nel primo affronto, confuso e timido, vedendo V. S. Ecc.ma tanto resoluta, et francamente impugnare la opinione dei Pitagorici e del

Copernico circa il moto et sito della Terra; la quale essendo da me stata tenuta per assai più probabile dell' altra di Aristotele e di Tolommeo, mi fece molto aprire le orecchie alla ragione di V. S. come quello che circa questo capo et altri che da questo dipendono, ho qualche umore. Però credendo per la sua infinita amorevolezza di potere, senza gravarla, dirle quello che per difesa del mio pensiero mi è venuto in mente, lo accennerò a V. S., acciocchè o conosciuto il mio errore possa emendarmi e mutar pensiero, o satisfacendo alla ragione di V. S. Ecc.ma non resti ancora desolata la opinione di quei grand' uomini e la mia credenza.

Parmi dunque che la dimostrazione di V. S. proceda così: Che se il Sole fusse nel centro della sfera stellata e non la Terra, ma questa fusse da esso lontana quanto è dal Sole, dovremmo nella mezza notte vedere assai meno della metà di detta sfera, essendo segata dal nostro Orizzonte non per il centro, et per conseguenza in parti diseguali, delle quali la minore in quel tempo sarebbe da noi veduta; rimanendo la maggiore, nella quale è il centro sotto l' Orizzonte: ed il contrario avverria nel mezzogiorno. Ma sendo la verità che noi sempre veggiamo la metà di detta sfera, resta cosa impossibile esser la Terra così dal centro lontana. Soggiunge poi non esser d' alcuno momento il dire col Copernico in sua difesa, tanta esser la vastità del Firmamento, che in sua proporzione l' intervallo tra il Sole e la Terra sia incomprensibile, ed insufficiente a cagionare disegualità notabile nella divisione degli Emisferi. Il che conseguente dimostra V. S. Ecc.ma con l' esempio dell' illuminazione del monte Caucaso: poichè, per quanto ci avverte il testimonio di Aristotele, sendo la sua sommità per grande spazio di tempo prima percossa dai raggi del Sole che la radice, necessario argomento prendiamo da detta sommità scoprirsi molti gradi oltre all' Orizzonte terminatore della metà della sfera; di maniera che, se la sola altezza del monte Caucaso può esser causa, che l' Orizzonte divida la sfera in parti sensibilissimamente diseguali, molto più lo dovria fare, se per tanto intervallo, quanto è tra la Terra e il Sole, dal centro ci allontanassimo. Questa, se ben l' ho compresa, è la dimostrazione di V. S; la quale non negherò che quando prima fu da me vista, non mi movesse assaissimo, sì per esser sottilissima e bellissima, sì ancora per esser di V. S, et perchè, come di sopra le ho detto, mi toccava (come diciamo) nel vivo. Mi voltai a considerarla con grandissima attenzione; e dopo un lungo discorso cominciò a venirmi in pensiero, come potesse essere che non essendo tutta la lontananza dal centro alla superficie della Terra (posta l'opinione di Tolommeo) bastante a far che l' Orizzonte dividesse la sfera in parti sensibilmente diseguali; potesse poi la sola altezza del Caucaso aggiunta al semidiametro della Terra fare che l' Orizzonte la sfera segasse in parti così notabilmente diseguali. Il che m' indusse a pensare che non la lontananza del vertice del monte dal centro

della Terra, ma più presto l'altezza di detto vertice sopra la superficie della Terra potesse esser della detta disegualità cagione. Et questo perchè, quando abbiamo l'occhio nella superficie della Terra, viene l'Orizzonte ad esser difinito per quella superficie piana, che tocca il globo terrestre nel punto dov'è l'occhio: ma se l'occhio sarà dalla superficie della Terra elevato, come se sia la sommità del monte Caucaso, allora l'Orizzonte non resta più una superficie piana, ma piuttosto una superficie conica, il di cui angolo o vertice è nell'occhio.

Come più ampiamente si scorge dalla seguente Figura, dove per il globo terrestre intendiamo il Cerchio *AI* (*a*). Quando l'occhio sarà nel punto *A*, sarà l'Orizzonte piano, et secondo la linea *BAC*; ma quando metteremo l'occhio nel punto *D* elevato dalla superficie della Terra, sarà determinato l'Orizzonte secondo le due linee contingenti *DEG*, *DFH*, e sarà la superficie conica. Dalla qual Figura possiamo comprendere come l'altezza del monte *AD*, per esser elevata sopra la superficie della Terra, fa assai maggior diversità circa il dividere il Cielo disegualmente, che non fa tutto il semidiametro *AM*; importando questo l'Arco *BK*, e quella il *BG*. Il che avendo io considerato, cominciai ad avvertire che gran differenza era tra il far discostare l'occhio posto nella superficie della Terra con tutta la Terra dal centro del Cielo, e tra il fare alzare l'occhio sopra la superficie della Terra; e che per conseguenza forse minor diversità, circa la disegualità delle più volte dette divisioni orizzontali, potria cagionare la grandissima lontananza ch'è tra il Sole e la Terra, che la piccola altezza del monte Caucaso.

Il che avendo poi più particolarmente ricercato, parmi (s'io non m'inganno) aver dimostrato, che il discostar l'occhio con tutta la Terra dal centro del Mondo, quanto è la distanza tra la Terra et il Sole, non faccia maggior diversità che il costituire l'occhio (lasciando la Terra nel centro) sopra un monte alto non più d'un miglio e un settimo di miglio. Il che acciò sia manifesto, piglieremo la seguente Figura (*b*); nella quale il Cerchio *BFE* ci rappresenti la sfera stellata, il cui centro *C*, ed intorno ad esso il globo terrestre *IG*, e il punto *L* sia tanto lontano dal centro *C*, quanta è la distanza tra il Sole e la Terra. E congiungasi la linea *ICL*, a cui sia perpendicolare *BLE*, et ad essa parallela *DIH* contingente la Terra in *I*, et dal punto *B* sia tirata la linea *BOA*, che tocchi il cerchio *IG* in *O*, et in *A* concorra con *LI*. È manifesto dalla Terra costituita nel centro *C* l'Orizzonte esser secondo la linea *DIH*: ma sendo nel punto *L*, sarà il suo Orizzonte (quando l'occhio sia nella superficie) *BLE*; il qual taglierà più dell'emisfero quanto importano

(*a*) Tav. p.ª Fig. 2.ª
(*b*) Tav. p.ª Fig. 3.ª

gli archi *DB, HE*. Ma se l'occhio sarà alzato dalla superficie della terra *OI* sino al punto *A*, scoprirà tutto l'arco *BFE*, non altrimenti che se fusse nel punto *L*. Ecco dunque che tanto importa e s'acquista con alzare l'occhio dalla superficie della terra solamente per l'altezza *AI*, quanto importa il discostare la terra dal centro per tutta la linea *CL*. Veggiamo adesso quanto sia l'altezza *AI* in comparazione del semidiametro dell'orbe del sole. Secondo la comune opinione il semidiametro dell'orbe del sole contiene semidiametri della terra 1216; e quello della sfera stellata ne contiene, pur secondo la comune, 45225. Stando a queste supposizioni; di quali parti la linea *CL* è 1216, di tali la *CB* sarà 45225, e *BL* (per esser l'angolo L retto) 45208. E perchè di tali la $CO=1$; sarà la linea *BO* dalla superficie della terra insensibilmente minore della *BC* che va dal centro al firmamento. E perchè l'angolo *BOC* è retto, e sono del triangolo *OBC* i lati *BO, BC* insensibilmente disuguali; sarà l'angolo *OBC* incomprensibilmente minor d'un retto; e però l'angolo *OBC* è del tutto insensibile. E perchè l'angolo *LCB* è eguale alli due *CBA, BAC*, sendo l'angolo *CBA* come nullo; diremo l'angolo *BAL* esser eguale all'angolo *BCL*. Ma il retto *COA* è eguale al retto *L*: adunque li due triangoli *BCL, COA* saranno simili; e come $BL:BC$ così sarà $CO:CA$, cioè $CI:CA$. Et dividendo et convertendo, come *BL* a la differenza tra *BC* e *BL*, così sarà *CI* ad *IA*. Ma *LB* è 45208; e detta differenza è 17; e secondo la comune opinione *CI* semidiametro della terra è 3035 miglia. Adunque *IA* sarà miglia 1 e un settimo circa; cioè miglia 1 e passi 141. Parmi dunque, che da questo si concluda, che il porre la terra lontana dal centro del firmamento, quanto è la distanza tra essa e il sole, non possa far maggior differenza circa il segar l'orizzonte la sfera stellata disegualmente, di quello che farebbe l'innalzarsi (costituita la terra nel centro) dalla sua superficie un miglio e un settimo. E se vorremo vedere quanto faccia scoprir più dell'emisferio l'alzarsi dalla superficie della terra miglia 1 e un settimo, troveremo con facile dimostrazione ciò non passare i gradi 32 dall'una e dall'altra parte. E questa sarà la diversità, che in questo caso nasceria dal porre la terra nel centro del firmamento, o il sole, che nasceria, dico, quando l'ampiezza del firmamento fusse quanta si è supposto. Ma essendo, come suppone il Copernico, grandemente maggiore, che maraviglia sarà, se il nostro orizzonte tanto lontano dal centro, quanto dal sole, segherà il firmamento in parti eguali al senso. Et aggiungasi a questo, che la diversità che si è dimostrata nascere dall'alzarsi dalla superficie della terra miglia 1 e un settimo, e che è eguale a quella che fa il discostare la terra dal centro quanto dal sole, e che si è dimostrata posto che la terra fusse nel centro: se la terra si metterà nel luogo del sole, ci verrà data da un monte alto solamente un miglio. Onde seguirà poi la differenza degli emisferi essere minore della già dimostrata di gr. 32.

Ma per non infastidire più lungamente V. S. Ecc.ma, non voglio darle più lunga briga, ma solamente pregarla di dirmi, se le pare, che in questa materia si possa salvare il Copernico. Io sono stracco dallo scrivere, ed ella dal leggere; però tagliando tutte le lunghezze di cerimonie farò fine con baciarle le mani ec...

ARTICOLO III.

Corrispondenza col Keplero. Venuta d'un principe di Svezia a Padova. Invenzione del Termometro.

Il Galileo al Keplero (Jo. Kepleri Epistolae fol. Lips. 1718.)

Padova 6 Agosto 1597.

Librum tuum (*a*) doctissime vir, a Paulo Ambergero ad me missum accepi, non quidem diebus, sed paucis abhinc horis; cumque idem Paulus de suo reditu in Germaniam mecum verba faceret, ingrati profecto animi futurum esse existimavi, nisi hisce literis tibi de munere accepto gratias agerem. Ago igitur, et rursus quam maximas ago, quod me tali argumento in tuam amicitiam convocare sis dignatus. Ex libro nihil adhuc vidi nisi praefationem, ex qua tamen quantulumcumque tuam percepi intentionem; et profecto summopere gratulor, tantum me in indaganda veritate socium habere, adeoque ipsius veritatis amicum. Miserabile enim est adeo raros esse veritatis studiosos, et qui non perversam philosophandi rationem prosequantur: at quia non deplorandi saeculi nostri miserias hic locus est, sed tecum congratulandi de pulcherrimis in veritatis confirmationem inventis; ideo hoc tantum addam et pollicebor, me aequo animo librum tuum perlecturum esse; cum certus sim me pulcherrima in ipso esse reperturum. Id autem eo libentius faciam: quod in Copernici sententiam multis ab hinc annis venerim, ac ex tali positione multorum etiam naturalium effectuum causae sint a me adinventae; quae dubio procul per comunem hypothesim inexplicabiles sunt. Multas conscripsi et rationes et agumentorum in contrarium eversiones, quas tamen in lucem hucusque proferre non sum ausus, fortuna ipsius Copernici praeceptoris nostri perterritus: qui licet sibi apud aliquos immortalem famam paraverit, apud infinitos tamen (tantus enim est stultorum numerus) ridendus et explodendus prodiit. Auderem profecto meas cogitationes promere, si plures qualis tu es, extarent: at cum non sint, hujusmodi negotio supersedebo. Temporis angustia, et studio librum tuum legendi vexor: quare huic finem imponens tui me amantissimum

(*a*) Il Prodromo delle dissertazioni cosmografiche.

atque in omnibus pro tuo servitio paratissimum exibeo. Vale, et ad me jucundissimas tuas mittere ne graveris.

Jo. Keplerus Galileo (Libreria Nelli)

Grecii 13 *Octobris* 1597.

..... Confide Galilee et progredere. Si bene conjecto, pauci de praecipuis Europaeis mathematicis a nobis secedere volent; tanta vis est veritatis. Si tibi Italia minus est idonea ad publicationem, et si aliqua habiturus es impedimenta, forsan Germania nobis hanc libertatem concedet. Sed de his satis: tu saltem scriptis mihi comunica privatim, si publice non placet, si quid in Copernici comodum invenisti.

Nel 1600. 4 Maggio. Ticono Brahe scrive al Galileo ex arce Cesarea Benatica, esponendogli il suo sistema celeste.

Che un principe Gustavo di Svezia, mentre da giovine viaggiava incognito per l'Italia, si trattenesse per molti mesi ad ascoltare le speculazioni del Galileo in Padova, l'assicura il Galileo stesso in una sua lettera al P. Vincenzo Renieri, la quale si riporterà nei monumenti dell'anno 1633. Nell'età susseguente fu creduto e scritto da diversi, ma senza testimonio contemporaneo e certo, che quell' incognito principe di Svezia uditore del Galileo fosse Gustavo Adolfo, poi re e fulmine di guerra in Germania.

Frattanto i letterati del Nord negano d'avere presso loro verun documento, che il re Adolfo sia mai venuto in Italia. Egli nacque alla fine del 1594, il Galileo partì da Padova nel 1610; e non avrebbe potuto il giovinetto eroe nell'età di soli 16 anni gustare ancora le sublimi speculazioni del Galileo. Oltre di ciò gli storici dello studio di Padova riportano all' anno 1611 la venuta di Adolfo a quella Università, mentre il Galileo era già passato nel 1610 a stabilirsi in Firenze. Finalmente il Galileo nella sua lettera sopraccitata riferisce che „ fin da principio quando andai „ lettore a Padova avea studiato e meditato sul moto della terra, ed alcuna cosa „ in questo proposito mi uscì di bocca, quando si degnò sentirmi il principe Gu„ stavo „. Fu questa dunque una delle prime circostanze nella quali osò il Galileo parlare del movimento della terra: ma abbiam veduto sopra, che sino del 1597 il Galileo stesso ne avea scritto al Mazzoni ed al Keplero; e nel 1603 Edmondo Bruto scrive al Keplero stesso (*Kepleri epist.*) da Padova, che il Galileo ha ricevuto il suo Prodromo (fondato sul sistema di Copernico) e che ne spiega come propria le dottrine agli uditori. Dunque fu prima del 1600, che il Galileo dovette lasciarsi uscir di bocca alcuna cosa favorevole al Copernico in presenza del principe Gustavo, e però questi non potè essere Gustavo Adolfo, il quale non contava allora che sei anni d' età. Conviene però far ricerca, se fossevi alcun altro *principe Gustavo di Svezia*, il quale potesse, venuto a Padova, ascoltare le lezioni del Galileo intorno al 1597.

Il già egregio signor Bugati bibliotecario dell'Ambrosiana avea intorno a ciò un' opinione, la quale sembrami la più ragionevole. Il principe Gustavo, di cui parla il Galileo, non fu Gustavo Adolfo il guerriero, ma bensì quello che nacque di Errico XIV re di Svezia l'anno 1568, cioè in quell'anno stesso, in cui suo padre fu deposto dal trono, e poscia ucciso dieci anni dopo in prigione. Il giovinetto figlio venne da' suoi fidi salvato fuor della Svezia, visse poi col soccorso di Rodolfo imperatore, e di Sigismondo re di Polonia; nel 1600 si ritirò nella Russia, ed ivi morì

nel 1607. Non è inverosimile, che questo principe Gustavo Adolfo, visitando i varii paesi sotto il velo dell'incognito necessario troppo alle sue circostanze, capitasse anche a Padova. E siccome ei viene dagli storici descritto qual conoscitore di più lingue, amante della Chimica e delle scienze naturali; tutto ciò cospira a rendere non improbabile, che intorno al 1597, in età di 29 anni fosse egli quel principe di Svezia, il quale in Padova udì i primi concetti usciti di bocca al Galileo intorno al movimento della terra, e tutt'insieme apprese da lui le teorie della militare architettura.

Il P. D. Benedetto Castelli in una lettera del 1638 *(Nelli Vita del Galileo).*

..... Mi sovvenne un'esperienza fattami vedere già più di 35 anni sono dal nostro signor Galileo, la quale fu che presa una caraffella di vetro di grandezza di un piccolo ovo di gallina, col collo lungo due palmi circa e sottile quanto un gambo di pianta di grano, e riscaldata bene colle palme delle mani detta caraffella, e poi rivoltando la bocca di essa in un vaso sottoposto, nel quale era un poco d'acqua, lasciando libera dal calor delle mani la caraffella, subito l'acqua cominciò a salire nel collo, e sormontò sopra il livello dell'acqua del vaso più d'un palmo. Del qual effetto il medesimo signor Galileo si era servito per fabbricare un istromento da esaminare i gradi del caldo e del freddo.....

Gianfrancesco Sagredo al Galileo (Libreria Nelli).

Venezia nel Maggio 1613.

L'istromento per misurare il caldo inventato da V. S. Ecc.ma è stato da me ridotto in diverse forme assai comode et esquisite, intanto che la differenza dalla temperie di una stanza all'altra si vede fin cento gradi. Ho con questi istromenti speculate diverse cose maravigliose; come per es. che nell'inverno sia più fredda l'aria che il ghiaccio e la neve, che ora appare più fredda l'acqua che l'aria; che pochissima acqua sia più fredda che molta.

Lo stesso Sagredo al Galileo (Libreria Nelli).

Venezia 7 *Febbrajo* 1615.

La pratica dell'istrumento per misurare il caldo e il freddo è stata moltiplicata ed assottigliata da me per quanto mi pare a termine tale che vi sarebbe assai da speculare; ma senza l'ajuto suo malamente posso soddisfare al bisogno ed a me stesso. Con questi stromenti ho chiaramente veduto esser molto più fredda l'acqua de' nostri pozzi il verno che l'estate; e per me credo l'istesso avvenga delle fontane vive e luoghi sotterranei, ancorchè il senso nostro giudichi diversamente.

Due giorni che nevicò, mostrava il mio strumento 130 parti di caldo

quì in camera più di quello che già due anni in tempo di freddo rigorosissimo e straordinario. Il quale strumento immerso e sepolto nella neve ne à mostrati 30 meno, cioè soli 100; ma poi immerso in neve mescolata con sale, mostrò altri 100 meno, o meno; sicchè sendo stato nel colmo del caldo d' estate fino a gr. 360, si vede che sale congiunto con la neve accresce il freddo per quanto importa un terzo della differenza tra l'eccessivo caldo dell'estate e l'eccessivo freddo del verno; cosa tanto maravigliosa ch'io non ne so apportare immaginabile cagione.

Del termometro vogliono alcuni che fosse ritrovatore Drebellio; ma stando anche alle favolose narrative che si fanno delle invenzioni di costui, non è datto ch'ei le mostrasse se non quando nel 1620 fu passato in Inghilterra, cioè 17 anni dopo che, come abbiam veduto sopra, il Galileo ne faceva già uso. Posteriori di tempo altresì ne scrissero pure, Fludd dopo il 1617, ed il Santorio nel 1626. Questi tre autori, e Galileo altresì, formavano il loro istromento con una boccetta piena d'aria di lungo collo sottile, la bocca del quale essendo immersa nel liquore d' un vaso, esso liquore ascendeva nel collo al raffreddarsi della boccetta, e discendova al riscaldarsi della medesima (*a*); un tale istromento era tutt'insiame termoscopio e baroscopio, nè si sarebbe potuto sempre decidere, se l'ascesa del liquore nel tubo fossa dovuta al diminuito calore, od in porte almeno all'aumentato peso dell'atmosfera. Fludd confessa averne trovato la figura in un codice assai antico, e Santorio dice averlo dedotto da Erone, il quale più volte ne'suoi spiritali fa col calore movere l'aria dentro i tubi. È verosimile che Galileo pure, bensì prima di loro, traesse da Erone l'idea del suo termoscopio.

ARTICOLO IV.

Alcune lettere. Discesa dei gravi per un arco di cerchio.

Il Galileo a sua Madre (Originale presso me).

Padova 7 Agosto 1600.

Carissima et onoranda Madre.

Da una vostra lettera e da una di mess. Piero Sali intendo del partito che ci vien proposto per la Livia nostra; in proposito di che non veggo di potervi dar certa resoluzione, perchè ancora che il partito mi venga lodato da detto mess. Piero e che tale io lo stimi, niente di meno ora come ora non lo posso accettare; e la causa è che quel signor Polacco, appresso di chi è stato Michelangelo, à ultimamente scritto ch'ei deva quanto prima andar là da lui, offerendoli partito onoratissimo, cioè la sua tavola, vestito al pari che i primi galantuomini di sua corte, due servitori che lo servano, et una carrozza da

(*a*) Santorius in primam Fen. ec. Quaest. VI. p. 22.
Fludd philosophia mosaica Cap. 2.

quattro cavalli, e di più 200 ducati ungari di provvisione l'anno, che sono circa 300 scudi, oltre a' donativi che saranno assai, talchè è risoluto di andar via quanto prima, nè aspetta altro che l'occasione di buona compagnia, e credo che tra quindici giorni partirà. Onde a me bisogna di accomodarlo di danari per il viaggio; et inoltre bisogna che porti seco ad istanza del suo Signore alcune robe; che il viatico e le dette robe, non posso far di manco di non l'accomodarlo almeno di 200 scudi; sapete poi, se ne ho spesi da un anno in qua, talchè non posso far quel che vorrei. Dall'altro canto mi viene scritto da Suor Contessa ch'io deva in ogni modo levar la Livia di là, perchè vi sta malissimo volentieri; et io giacchè á aspettato fin quì, vorrei pure che si vedesse di accomodarla bene, perchè sebbene credo alle parole di mess. Piero, e che questo Pompeo Baldi sia buona persona, pure sentendo come, tra quello che guadagna e quello che può avere d'entrata, non deve arrivare a 100 ducati, non so come si possa con questo danaro mantenere una casa. Però quanto al mio, vorrei che si scorresse un poco avanti, perchè Michelangelo, arrivato che sia in Polonia, non mancherà di mandarci una buona partita di danari, con i quali e con quello che potrò fare io, si potrà pigliare spediente della fanciulla, giacchè ancora lei vuole uscire a provare le miserie di questo mondo. Però vorrei che cercaste di cavarla di là, e metterla in qualch'altro monasterio, sinchè venga la sua ventura, persuadendogli che l'aspettare non è senza suo grande utile, e che ci sono e sono state delle regine e gran signore che non si sono maritate se non d'età che sariano potute esser sua madre. Vedete dunque di vederla quanto prima, e date l'inclusa a Suor Contessa, la quale mi dimanda il salario per il Convento; però vi farete dire quanto è, che quanto prima lo manderò. E sopra quanto vi scrivo, potrete parlare con mess. Piero Sali, perchè per non replicare le medesime cose li scrivo brevemente, e lo rimetto a quanto tratterete voi. Altro non mi occorre dirvi, se non che a tutti ci raccomandiamo. N. S. vi contenti.

Fra Paolo Sarpi in una lettera del 11 Febbrajo 1602 parla al Galileo sulla inclinazione della calamita, e ne suppone una grande riposta nelle viscere della terra (*Libreria Nelli*). Era uscito due anni prima il Trattato di Gilberto intorno a questa materia: e già molto tempo prima il Fracastoro attribuiva la direzione dell'ago calamitato a montagne magnetiche de' paesi settentrionali.

Lo stesso Fra Paolo scrivendo al medesimo il 9 Ottobre 1604 stabilisce la velocità dei gravi nel discendere essare eguale alla loro velocità quando ascandono lanciati, ma esserlo in ordine inverso.

Nel volume 3.° di Padova p. 342 leggesi una lettera del Galileo intorno al movimento accelerato, senza notarvisi nè la data del mese, nè a chi fosse diretta. Ma

nel 1812 il cavalier Lazara scrisse al chiarissimo cavaliere Morelli, d'aver trovato una copia antica di essa lettera, colla data del 19 Ottobre 1804, e colla direziona a Fr. Paolo Sarpi.

Sino del 1604 il Galileo scrisse a Guidubaldo del Monte, che la discesa d'un grave per due corde successive d'un quarto di cerchio si eseguiva in un tempo più breve, che per una sola corda la quale abbia i medesimi termini delle due insieme (edizione di Padova tom. 3 p. 350). In conseguenza di ciò insegnò poi nel suo Dialogo 3.° del moto, che la discesa per l'arco di cerchio eseguivasi in tempo più breve, che non per qualsiasi poligono iscritto all'arco medesimo. Questa proposizione ho io procurato un tempo di rendere più precisa e più generale nella seguente maniera. (a)

Sia E (Tav. 1.ª Fig. 4.ª) il centro del cerchio ACB. Sia EB perpendicolare all'orizzonte AF, l'arco AB non maggiore di 60 gradi. Un corpo il quale in forza della gravità da A discenda per l'arco ACB, giungerà a B in un tempo più breve che per qualsiasi altra curva ADB condotta entro il medesimo arco ACB.

Dim. Tirati due raggi EDC, ETH infinitamente vicini fra loro, si descriva collo stesso centro E l'archetto minimo DS. Si alzi CZ perpendicolare ad AF, e condotte la ZM parallela a CE, ed al centro la ZE, si alzi pure $DXRQ$ perpendicolare ad AF, e però eguale e parallela a CZ. Prendasi OD media proporzionale fra QD ed XD, ossia fra ZC ed XD.

Essendo EF eguale o maggiore di FB, ed $FB > ZC$; sarà pure $EF > ME$. Dunque anche $RX > QR$; e però RD è maggiore della media aritmetica fra QD ed XD, e a più forte ragione sarà maggiore della media geometrica OD. Onde $ZC : OD > ZC : RD$. Ma $ZC : RD = CE : DE = CH : DS$. Dunque $ZC : OD > CH : DS$. Ora la velocità acquistata dal corpo caduto da A in C sta alla velocità acquistata in D come $ZC : OD$. Dunque la velocità in C sta alla velocità in $D > CH : DS$. Onde il tempo per CH sarà minore del tempo per OS; ed a più forte ragione sarà minore del tempo per DT, che è l'ipotenusa del triangolo DST. Or ciò si verifica per tutto da A sino in B. Dunque ec.

Corollario 1.° Se l'arco ACB è maggiore di 60.°; e la curva ADB sia dentro del cerchio finchè si duplichi il coseno EF, indi esca del cerchio: si dimostrerà similmente che il tempo della discesa per l'arco del cerchio è più breve del tempo per la curva proposta; sia che la discesa arrivi sino in B, sia che si termini ad un qualsiasi raggio del cerchio EDC.

Corollario 2.° Il quarto di cerchio è brachistocrono a confronto di tutte le curve, che tirate fra i medesimi due termini passano al di fuori di esso quarto; e il sesto del cerchio è brachistocrono a confronto di tutte quelle che giacciono dentro il medesimo.

Corollario 3.° Qualunque curva, il di cui raggio osculatore sia tale, che sempre riesca CZ minore di EF, sarà brachistocrona di tutte le curve interiori, e se riesca sempre $CZ > EF$, la curva sarà brachistocrona delle esteriori. Per es. se il filo che colla sua evoluzione produce l'elissi si accorci più della metà del parametro principale di essa elissi; la curva così condescritta all'elissi sarà la brachistocrona delle interiori. E lo sarà delle esteriori, se il detto filo si allunghi per più della metà della differenza che passa fra l'asse minore della elissi medesima, e il suo parametro.

Corollario 4.° Sia ACB una cicloide: il suo raggio osculatore EC è sempre tagliato per metà dall'asse, e però RD è sempre media aritmetica fra QD, ed XD.

(a) Theoremata ad rem Physicam 4. Mutinae 1781 pag. 5.

Ondo si proverà nollo stesso modo facilmente, cho la cicloide è la brachistocrona di tutto la curvo sì estoriori, cha interiori a lei.

Nella sopraccitata lettera a Guidubaldo del Monte il Galileo narra che, avendo fatto oscillare due palla di piombo sospese da due fili egualmente lunghi, l'una per maggior ampiezza d'arco, l'altra per minore; non à potuto in cento vibrazioni successive notare sensibile differenza fra il tempo delle oscillazioni più ampie e quello delle più ristratte. Avrebbe torto chi da ciò volesse arguire il N. A. di poca diligenza nello esperimentare. Imperciocchè sappiamo bensì oggi che colla stessa lunghezza di pendolo lo oscillazioni circolari più ampie, a rigor matematico, importano maggior tempo di quello dello oscillazioni più ristrette. Frattanto la differenza di codesti due tempi è così piccola, che in cento oscillazioni per ordinario non riesce sensibile. Calcolando per es. sopra la formola data dal signor Poisson (Mechan. Vol. 1 p. 415); se di duo pendoli eguali in lunghezza l'uno oscilli per l'arco circolare di 30 gradi d'ampiezza; e l'altro per quello di soli 3 gradi: si troverà che il primo non ritarda sul secondo, che di una in 250 oscillazioni all'incirca. Onde, facendo uso, come il Galileo, di pendoli sospesi da semplico filo, dei quali è difficilissimo il determinare la precisa lunghezza, un sì piccolo divario di tempo in cento oscillazioni non è distinguibile.

È vero altresì, cha stando al rigor matematico, le oscillazioni più o meno ampia dello stesso pendolo circolare non sono così isocrone, come quella cha si fanno nella cicloida. Ma con metodo particolare ho dimostrato altrove, (a) che so un pendolo circolare nelle sue oscillazioni non esce dei tre gradi d'ampiezza d'arco, come nella usate lunghezze d'ordinario non esce, le sue aberrazioni dalla divisiono esatta del tempo in minuti secondi non giungono neppure a due secondi per ogni 24 ore. Però il pendolo cicloidale d'Ugenio sarà, se si vuole, un elegante ritrovato in teoria; ma il circolara del Galileo, quando abbia poca ampiezza d'arco, è più semplice, e in pratica si può considerare egualmente esatto del primo.

(a) Theoremata, ut supra p. 9.

SEZIONE II.

DELL'ARCHITETTURA MILITARE

Sebbene le opere del Galileo su quest'argomento cadano entre gli anni della sezion precedente, con tutto ciò ho stimato, in vista della lore mole, di separarnele. Ricevuto che obbi l'esemplare dell'opera maggiore dal signor Marchese Rangoni, lo confrontai con due simili manoscritti dell'Ambrosiana di Milano, già del Pinelli; poi con duo altri della Riccardiana di Firenze; nè da questi ho trovato discordare sensibilmente i due dalla Libreria Poggiali in Livorno. Da tutti insieme ho prescelto quella leziono, sulla quala combinano o tutti o la maggior parto di essi, e che inoltre meglio cospira colla intenzion dell'autore.

Oltre l'opera suddetta più estesa, riscontransi nell'Ambrosiana due copie di un altro breve „ Trattato del sig. Galileo Galilei lettor di Matematiche nello studio di „ Padova, dove per via di compendio s'insegna il modo di fortificar le città, ed „ espugnar le fortezze „. Siccome esso è in gran parto un compendio dell'opera maggiore, però si è omesso di stamparlo, bensì dove nel medesimo s'incontrano riflessioni mancanti nell'opera, si sono inserite in questa a luoghi convenienti, contrassegnandole con due virgolette.

Questo secondo trattato breve nel Cod. D. 328 dell'Ambrosiana porta la data del 25 Maggio 1593. Nè da quest'epoca debb'essere distante molto il trattato primo e maggiore, sì per l'analogia che hanno scambievolmente fra lore, come eziandio perchè nella più parte dei codici, al trattato maggiore trovansi annessi diversi problemi comuni di *condurre perpendicolari, delineare poligoni ec.* che nella stampa si omettono: nè quì nè in tutta l'opera, dove pure sarebbe assai opportuno, il Galileo non cita mai il suo *compasso*, del quale cominciò a spiegar l'uso nel 1598. Onde anche il trattato maggiore sulle fortificazioni debb'essere anteriore a quest'epoca.

Si sono da me raccolte diverse notizie intorno alla fortificazione sì moderna, che anteriore al Galileo, a fine d'illustrarne l'opera, e già ne ho pubblicata alcuna, ed altre ho latte all'Instituto; ma poi mi è sembrata arrogante impresa il volerne caricare questa edizione. Onde ho stimato meglio di darle poi tutte insieme raccolte in un volume separato. E sebbene alcune delle regole di fortificare esposte dal N. A. sieno oggi accresciute o modificate un po' diversamente, ognuno per altro dovrà convenire, ch'egli à trattato l'argomento con sano criterio ed ordine e chiarezza sua propria.

La divisione in Capitoli si è fatta un po' più minuta di quella che portano i manoscritti. In alcuni di questi incontransi le parole *ballovardo*, *possino*, *sendo*, le quali, con pochissime altre, si sono ridotte alle moderne forme di lingua.

Alla fine del mio Codice e dei due Poggiali si aggiunge la risposta ragionata a venticinque diversi quesiti intorno alle fortificazioni. Che tale appendice fosse lavoro di qualche veneto ingegnere, me ne aveano persuaso lo stile, le misure, i pensieri; anche prima che trovassi in tre Codici Ambrosiani l'appendice medesima separata, con in fronte espresso il nome di *Giulio Savorgnano* in qualità di suo autore.

TRATTATO DI FORTIFICAZIONE

DEL SIGNOR GALILEO GALILEI MATEMATICO

NELLO STUDIO DI PADOVA

CAPO PRIMO

Oggetto e fondamento della Fortificazione.

Dovendo noi discorrere intorno al modo del fortificare, dobbiamo prima recarci innanzi la mente il fine, per lo quale sono state ordinate le fortificazioni, il quale non è altro che il fare, che pochi possano difendersi da molti; atteso che si deve sempre supporre che 'l nemico venendo per impadronirsi d' una fortezza sia per condurre sempre assai più numeroso esercito, che non è la moltitudine de' difensori. Adunque bisogna che quelli della fortezza s' ingegnino di contrastar al nemico con il vantaggio del sito.

Bisogna oltre di ciò sapere, a quali sorti d'offese si deve resistere, se vogliamo talmente ordinar la fortezza che possa a dette offese contrastare. E venendo al particolar nostro, poichè s'è trovata l' artiglieria, strumento da guerra di tutti gli antichi violentissimo, non possono quelle difese, che anticamente bastavano, essere nei nostri tempi atte a resistere: Però bisogna che troviamo altri corpi di difesa, che agli antichi non furono di mestiero.

„ Usavano anticamente, per difesa delle loro città, cingerle di mu-
„ raglia atta a resistere a quelle offese, che da diversi stromenti del
„ nimico le venivano. E per proibire le scalate, e che il nimico non
„ s'accostasse sotto la muraglia, uscivano fuori della cortina co' tor-
„ rioni o rivellini, come si vede nella Tav. II.ª Fig. 8.ª, li quali fa-
„ cendo fianco davano comodità ai difensori di potere, con sassi
„ balestre ed altre arme da lanciare, tenere il nimico lontano dalla
„ muraglia. Ma sendosi poi accresciute l' offese coll' essersi trovate
„ le artiglierie, le quali con forza grandissima e da lontano offendo-
„ no, è stato di mestiero trovare altre maniere di difese, essendo le
„ già dette, per la forma per la picciolezza e per la debolezza, ina-
„ bili a resistere all'impeto delle artiglierie. Perciocchè quanto alla

„ forma, ne' torrioni è tale, che non viene difesa da tutte le parti,
„ come nelle faccie dinanzi è manifesto: il che avviene ancora ne' ri-
„ vellini, che per esser rotondi, qualche parte di loro rimane indi-
„ fesa, come per le linee tirate nella figura è manifesto. Quanto alla
„ picciolezza, non vi si potendo maneggiare l'artiglieria, restano inu-
„ tili. E quanto alla debolezza, essendo i torrioni di semplice mu-
„ raglia possono fare poca resistenza. Per queste cagioni è stato di
„ mestiero trovare altre maniere di fortificare, per le quali si possa,
„ almeno per qualche tempo, resistere alla violenza delle artiglierie,
„ ed agli assalti del nimico. „

CAPO II.

Mezzi, coi quali s'attaccano le Fortezze.

Li mezzi, con i quali s'offendono ed espugnano le fortezze, pare che sieno principalmente cinque; cioè

1. La batteria, quando con l'artiglieria si apre lontano una muraglia, e per l'apertura si fa adito all'entrar nella fortezza.
2. La zappa, che si fa accostandosi alla muraglia, e con pali di ferro, con picconi, e con altri instrumenti si rovina.
3. La scalata, quando con scale si monta sopra la muraglia.
4. La mina, la quale per la forza del fuoco rinchiuso in una cava sotterranea (come a suo luogo dichiareremo) rovina in un istante una muraglia.
5. Finalmente l'assedio, quando togliendo a' difensori ogni sorta di sussidio, si costringono per la fame a rendersi.

Lasciamo stare il tradimento, come maniera d'espugnare ignominiosa, ed alla quale mal si può trovare rimedio, essendo impossibile guardarsi da traditori.

Lasciamo per simile rispetto l'improvvise ruberie, dalle quali non può assicurare la forma della fortezza, ma solamente la vigilante cura delle guardie.

Dalle quattro prime offese è ufficio dell' architetto il fare che la fortezza venga assicurata; però nell' ordinare le nostre fortificazioni avremo sempre dinanzi agli occhi, come scopo principale, l'assicurarsi dalle batterie, dalle scalate, dalle zappe, e dalle mine. E siccome la maggior parte delle offese vengono dalle artiglierie, così dalle medesime verranno le principali difese.

CAPO III.

Cosa sia fiancheggiare, o far fianco.

Per generalissimo precetto, e regola invariabile terremo il fare, che tutte le parti della nostra fortezza scambievolmente si veggano e si difendano; nè in loro sia luogo ancor che minimo, dove il nemico potesse stare senza essere offeso: perchè quando potesse pur un soldato solo stare, senza essere offeso, sotto qualche parte della muraglia, comincierebbe ad aprirla; e fatta una buca, dove potessero lavorar due, a poco a poco l'allargherebbero per 4, o 6, 10, o 20, e finalmente la tirerebbero a rovina.

Bisogna dunque, che una parte della muraglia vegga l'altra e la difenda; il che non può fare una linea retta, ma è di mestieri che sieno due, le quali s'inflettano e facciano angolo l'una sopra l'altra. Come nella Tav. II.ª Fig. 9.ª si vede, dove la linea *AB*, facendo angolo con la *BC*, la vede e difende in tutte le sue parti, e dalla medesima viene difesa: e questa scambievole difensione si dimanda *fiancheggiare*, o *far fianco*; e così diremo la linea *AB far fianco* alla *BC*, e per l'opposito la *CB fiancheggiare* la *AB*. E con simil modo di linee reflesse si potranno circondar le città e fortezze: come si vede nella Tav. II.ª Fig. 10.ª *ABCDEF* ec, nella quale non resta parte alcuna indifesa.

Ma perchè mediante il ripiegar che fanno le linee indentro, con grande lunghezza di muraglia, e per conseguenza con molta spesa, si circonda poca piazza, si deve fuggire tal modo di fortificare e circondar tutta una fortezza con simili fianchi; e trovar modo di accomodar sopra angoli esteriori o linee dritte altri modi di fianchi, come col progresso dichiareremo.

CAPO IV.

Descrizione di un corpo di difesa.

Quando sarà circondata una piazza di cortine, che non si riflettano indentro, ma facciano gli angoli per l'infuori, e per conseguenza non possano l'una l'altra difendersi, non si potendo ancora difender una cortina dritta da per se stessa, sarà di bisogno ritrovare ed ordinar una maniera di fianchi, che le scuopra e difenda. E questo che siamo per dir ora deve essere attentamente avvertito, perchè è il principal fondamento e ragione di tutta la fortificazione.

Supponiamo dunque una terra essere circondata di cortine, che si ripieghino e facciano angolo all' infuori, due delle quali sieno (Tavola II.ª Fig. 11.ª) secondo le linee *BAC*. E perchè la cortina *AB* non può da se stessa difendersi, nè è difesa da altri, bisogna uscir di fuori con una muraglia secondo la linea *DF*, dalla quale verranno vedute e difese tutte le parti della cortina *DB*; e così sopra la muraglia *DF* tenendosi artiglieria, si potrà difendere la cortina *DB*. E perchè per essere l' artiglieria stromento, il quale, per la sua grandezza e per lo stornare che fa quando si scarica, non può adoperarsi in ogni breve spazio, però fa di mestiero che la muraglia *DF* la quale dimanderemo *fianco* della cortina *DB*, sia tanto lontana dall' angolo *A*, che vi resti spazio capace per l' uso dell' artiglieria. Sia dunque tale spazio quello che si vede rinchiuso fra le linee *EGHD*, il quale dimanderemo *piazza da basso*. Ecco ritrovata già la necessità del far la piazza da basso.

Ma perchè bisogna pensare di poter tenere nelle piazze l' artiglierie di maniera che non possano dal nemico esser offese, ed il lasciarle nella piazza così scoperte sarebbe molto pericoloso: è stato conosciuto necessario armar e ricoprire con una fortissima e saldissima muraglia le dette piazze, la quale ancora s' innalzi tanto che tolga di vista al nemico l' artiglierie. E però spingendosi avanti secondo la drittura *DE* nel punto *F*, si è fatto di grossa muraglia il sodo *EFNG*, che dopo è stato dimandato *spalla*. E così abbiamo la cagione, perchè il fianco si divide in piazza e spalla.

E questo che si è fatto sopra la cortina *AB*, intendasi ancora per la medesima ragione fatto sopra la linea *AC*; cioè la piazza *KILM*, e la spalla *MSOL*.

Resta finalmente che, per fare il corpo di difesa perfetto, serriamo la figura, congiungendo una spalla coll' altra; il che si potrebbe fare tirando per linea dritta dall' una all' altra la muraglia *NPO*, ovvero in arco secondo la linea *NQO*. Ma nè l' uno nè l' altro di questi due modi manca d' imperfezione; atteso che le dette due linee resterieno senza difesa, non essendo da fianchi opposti in *BC*, nè da altro luogo vedute. Però si chiuderà il corpo di difesa con le due linee rette *FR, SR*, ordinandole di maniera, che almeno dai due punti *B, C*, dove saranno due altri fianchi vengano scoperte e difese. E tali due linee si dimanderanno *faccie* o *fronti* del corpo di difesa.

Concludiamo adunque, ogni corpo di difesa il quale deve fiancheggiare una cortina, per lo discorso fatto, dover essere composto di quattro linee, cioè di due fianchi e due faccie.

CAPO V.

Del Baloardo, e della Piattaforma.

Abbiamo per le dette cose potuto comprendere, come quelli corpi di difesa che hanno a difendere le cortine, devono esser composti di due fianchi e due faccie: seguita adesso che vediamo le diverse maniere d'essi, e i diversi luoghi dove vanno collocati.

E prima è da sapere, che se si accomoderanno corpi di difesa sopra gli angoli del recinto (Tav. II.ª Fig. 12.ª) *GFHI* (e per recinto dobbiamo intendere tutto il circuito delle cortine, che abbracciano e circondano la terra e luogo da fortificarsi), verrà ciascuna cortina ad aver doppia difesa, essendo posta in mezzo di due fianchi, e però il corpo di difesa posto sopra l'angolo sarà il più reale, e principale di tutti gli altri, e si domanda *ballovardo* quasi che *belliguardo*, cioè guardia e difesa della guerra, e sarà il baloardo *BAEDC*, e il baloardo *KLMNO*.

E perchè può talvolta avvenire che la distanza tra l'uno e l'altro baloardo sia tanto grande, che le difese che vengono dai fianchi d'essi non possano difendere scambievolmente l'uno e l'altro baloardo; allora in simil caso sopra la cortina tra essi sarà lecito collocare un altro baloardo, *PQR*, li cui fianchi difendono le due fronti *DE, LM*.

Ma se la lontananza fra l'uno e l'altro baloardo fosse così grande che le difese dei fianchi per difender le fronti de' baloardi fossero deboli, ma non però del tutto inutili, e volessimo, comunque le si fossero, mantenerle ed accrescervene altre; in tal caso non faremo il baloardo suddetto *PQR*, perchè, come si vede, impedisce la vista degli altri baloardi ai fianchi opposti: ma faremo, come nella Tav. II.ª Fig. 13.ª si vede, il corpo di difesa *KHGLI* tanto accosto alla cortina, che non impedisca ai fianchi *AF, DE* la vista delle fronti *EB, FC*. Questo corpo di difesa si addimanda *piattaforma*, per essere una figura piatta e schiacciata; „ e s'usa fare tra l'uno e l'altro baloar-„ do, massime quando la cortina si riflette indentro, come nella „ Tav. II.ª Fig. 14.ª. „

Ma però sebbene la piattaforma non occupa le fronti de' baloardi, impedisce pur l'artiglierie poste in *A, D*, che non possono liberamente scorrere tutta la cortina *AKID*. Perlochè s'è ritrovato un terzo corpo di difesa, come nella Tav. II.ª Fig. 15.ª si vede: dove si è aperta la cortina, e ritirandosi indentro si sono accomodate le due piazze *E, F*, dalle quali vengano difese le fronti *GH, LM*, senza impedire il libero passaggio dall'uno all'altro dei fianchi de' baloardi opposti. E questo terzo corpo di difesa è stato nominato *piattaforma rovescia*. „ Quando la cortina è diritta, non si viene in fuori, per

„ non impedire i fianchi de' baloardi opposti, ma si fa la piattafor-
„ ma rovescia. „

CAPO VI.

Cavalieri, e Casematte.

Li corpi di difesa dichiarati di sopra pare che per lo più servano per difesa della muraglia e della fossa; ma volendo offendere e travagliare il nemico alla campagna e da lontano, fa di bisogno che abbiamo altri corpi di difesa, li quali essendo più rilevati degli altri possano meglio scoprire e dominar la campagna. Per questo sono stati ordinati i *cavalieri*, li quali altro non sono se non alcuni luoghi dentro della cortina, che s'innalzano sopra essa e gli altri corpi di difesa; e perchè vengono compresi dentro al recinto, non importa qual figura essi abbiano. „ Per altro la figura del cavaliero è migliore,
„ quanto più â del circolare, purchè dalla parte di dentro vi si pos-
„ sa accomodare la salita. „

Ancora per lo medesimo rispetto si possono collocare in qualsivoglia luogo, cioè: o sopra i baloardi, come nella Tav. II.ª Fig. 16.ª si veggono i cavalieri *A, B;* ovvero accanto 'l baloardo, come si vede il cavaliero *C;* o pure tra l'un baloardo e l'altro, come in *DE.* E questi si fanno ordinariamente di terra pura, nè hanno altro uffizio che di nettare la campagna. „ I cavalieri si fanno in sul baloardo
„ ogni volta che il baloardo sia tanto spazioso, che non venga occu-
„ pato e reso inutile. La materia de' cavalieri è di terra senz'altro,
„ acciò, quando sieno battuti, che le scaglie della batteria non impe-
„ discano quelli, che sono alla difesa del baloardo o della cortina,
„ in su la quale è posto il cavaliero. „

Altri architetti con miglior provvidenza hanno ordinato alcuni cavalieri, li quali abbiano l'uno e l'altro uso, cioè di difendere la fossa, e spazzar la campagna; e però li hanno posti tra l'uno e l'altro baloardo, con una parte d'essi fuori della muraglia, e l'altra dentro; come si vede nella stessa figura il cavaliero *FGHED;* facendovi nelle parti di fuori due piazze basse per difesa della fossa; ed alzandoli sopra la cortina, la piazza da alto scuopre la campagna. „ Questa par-
„ te esterna è simile alla piattaforma nella figura e nell'uffizio, il
„ quale è difendere la cortina, e le faccie de' baloardi „. Si fanno ancora dalle parti di dentro due altre piazze, come si veggono *D, E,* le quali servano per difesa della ritirata, come più distintamente a suo luogo diremo. E sono così fatti corpi di difesa domandati *cavalieri a cavallo.*

Sono alcun'altre maniere di difese dette *casematte,* l'officio delle quali non è se non d'offendere il nemico, quando fosse entrato nella

fossa: e sono alcune picciole stanze le quali s' accomodano dentro la cortina giù al piano della fossa, facendovi delle *feritoje;* per le quali si possa con gli archibugi offender il nemico. Accomodansene ancora nella fossa, come la casamatta *K;* negli angoli della controscarpa, come le *I, L.* Insomma si possono collocare in qualsivoglia luogo, come ancora sotto ai fianchi ed alle fronti de' baloardi: e quelle che si fanno nella fossa per lo più si costumano tonde, facendovi intorno intorno le feritoje per le quali con archibugi si molesta il nemico.

„ Ma è da avvertirsi che per essere le casematte luoghi racchiusi, „ il fumo è di grandissimo impedimento a chi vi sarà dentro. Però „ si dovrà fare a ciascheduna il suo camino, o sfogatojo; e si farà „ largo un braccio per ogni verso. „

CAPO VII.

Tanaglie, Denti, e Rivellini.

Oltre ai corpi di difesa già dimostrati, ne sono ancora stati usati altri. Perchè delli detti, alcuni in alcuni siti non sono necessarii, ed altri in altri siti non si possono accomodare: come per esempio in una fortezza di monte, ogni volta che non abbia vicino qualche luogo più elevato, sarebbe superfluo il far cavalieri; e in una fortezza posta in mare non occorre far baloardi; siccome ancora se un sito per esser circondato da rupi e precipizi, sarà per natura inaccessibile, sarebbe superfluo il farvi corpi di difesa. Et ritornando al nostro intento, poiche tutti i luoghi non ricercano, nè sono capaci delle medesime fortificazioni, bisogna ritrovar le proprie di ciascheduno sito particolare.

E perchè alcuna volta accade, doversi fortificare un luogo che da due o più parti viene assicurato da qualche precipizio, come nella Tav. II.ª Fig. 17.ª si veggono li due precipizj *X, R,* i quali per natura rendono forte tal sito; in questo caso basterà chiudere i luoghi pericolosi con la cortina *AD,* accomodandovi per sua difesa li fianchi *AB, DE,* con le fronti *BC, EF,* facendo due mezzi baloardi, i quali vengono a terminare sopra i precipizj: e questa maniera di fortificare si domanda *forbice o tanaglia.*

Ma se occorresse dover fortificare una china d' un colle, la quale per la disugualità del sito non fosse capace di baloardi, o d' altri corpi di difesa reali e grandi, allora s' accomodano alcune picciole cortine, difendendo ciascheduna con un fianco. Come (Tav. II.ª Fig. 18.ª) si veggono i fianchi e le cortine *A,B,C,D,X,Z;* e questo modo si dice fortificar a *denti.* E tal maniera di fortificazione si usa

ancora per circondar gli alloggiamenti; perchè oltre allo esser tale, che in breve tempo si può condurre a fine, non avendo corpi di difesa grandi, può ancora esser difesa da artiglieria minuta, anzi con archibugi ancora. Anco l' esempio di circondar gli alloggiamenti con denti s'ha nella Figura 19.ª

Connnmerasi ancora tra i corpi di difesa il *rivellino,* il quale è un piccol forte separato e spiccato da tutto il corpo della fortificazione; perlochè è stato così detto, quasi che sia rivulso e separato dagli altri corpi. E simili forti si costumano porre incontro alle porte delle fortezze per loro maggior guardia e difesa: et a questi rivellini si può andare per strade sotterranee, che riescono nella fortezza, acciocchè 'l nemico non possa impedire il transito.

CAPO VIII.

Delle diversità de' tiri.

Prima che discendiamo alle regole particolari d'ordinare i corpi di difesa, è necessario che dichiariamo alcuni termini attinenti ai tiri delle artiglierie, perocchè con questi, come nel progresso sarà manifesto, abbiamo a disegnar tutta la nostra fortezza.

E prima, quando un tiro d' artiglieria va parallelo ed equidistante ad una cortina, senza toccarla in luogo alcuno, si dimanda tiro *di striscio;* come nella Tav. II.ª Fig. 20.ª si vede il tiro *AB*, il quale striscia la cortina *EDF.* Ma quando il tiro va a percuoter e ferir la muraglia in un solo punto, come si vede sopra la cortina medesima il tiro *CD*, questo vien dimandato tiro *di ficco,* o *ficcare.*

Il medesimo ancora si deve considerar rispetto al piano della campagna, dimandando tiro *di striscio* quello che la va radendo, e *di ficco* quello che venendo da alto la percuote in un sol punto. E così nella Fig. 21.ª rappresentandoci la linea *AB* il piano dell' orizzonte, il tiro *CD* lo verrà a *strisciare,* e il tiro *EF* venendo da luogo sublime *E ficcherà* nel punto *F.*

Ma più propriamente, in quanto appartiene al piano della campagna, potremo considerar tre diverse maniere di tiri, cioè: 1 il tiro che viene da alto a basso, il quale si chiamerà *inclinato;* 2 il tiro da basso ad alto, che dimanderemo *elevato;* 3 il tiro parallelo al piano, detto tiro *a livello,* ovvero *di punto in bianco.* E così nella stessa figura il tiro *EF* sarà inclinato, *GH* elevato, *CD* a livello o di punto in bianco. E chiamasi a livello, quasi *ad libellam* cioè in bilancio e che non inchini più ad una che ad un'altra parte. E dicesi di punto in bianco, perchè usando i bombardieri la squadra con l' angolo retto diviso in dodici punti, chiamano l' elevazione al primo punto, al secondo, terzo ec. tiro di punto uno, di punto due, di

punto tre ec. Quel tiro che non ha elevazione alcuna vien detto tiro di punto in bianco, cioè di punto niuno, di punto zero. E questo basti circa i tiri al presente.

CAPO IX.

Quello che s'intende per pigliar le difese.

Essendo che, come nel progresso sarà manifesto, tutte le parti della fortezza devono aver le lor difese, fa di bisogno che dichiariamo quello che appresso gli architetti significhi *pigliar le difese*. Diciamo adunque che il pigliar le difese d'alcuna cortina o faccia di qualche corpo di difesa non vuole dir altro che drizzarla verso quella parte dalla quale vengono le sue prime difese. Come nella Tav. II.ª Fig. 22.ª la fronte del baloardo *AB* piglia le difese dal punto *G*, perchè prolungata per diritto la linea *AB* batte nel punto *G*, di maniera che il tiro posto in *G* viene a strisciare la faccia *AB*. E sebbene altri luoghi ancora veggono e difendono la medesima faccia, come il punto *D*, il quale vi ficca, nientedimeno si dice pigliar le difese dal punto *G*, per esser il primo luogo che la difende partendo dal punto *C* e venendo verso *D*. E per la medesima ragione la fronte *EF* piglia le difese dal punto *C*, dal quale è strisciata, e non dal punto *K*, dal quale è ficcata.

CAPO X.

Delle tre cause della prima imperfezione de' Baloardi.

Per una delle maggiori imperfezioni d'importanza, che possono accadere ad un baloardo, connumerano gli architetti l'essere l'angolo della fronte troppo acuto; perchè, oltre all'esser debole e facilissimo ad esser tagliato, con gran lunghezza di fronti si circonda piccola piazza; il che è cagione che non vi possono stare molti difensori, nè comodamente maneggiarvisi artiglierie, e in tempo di bisogno non vi si può far ritirata. Però come difetto notabile, dovremo esser cauti in ovviare a tale acutezza; il che potrà da noi più facilmente esser fatto, quando sapremo le cause che fanno riuscir l'angolo acuto, le quali sono tre.

La prima è quando l'angolo del recinto, sopra il quale va posto il baloardo, non sarà ottuso.

La seconda è il pigliar le difese delle faccie troppo da vicino.

La terza è l'ordinar i fianchi troppo lunghi.

L'esempio della prima causa si vede nella Tav. III.ª Fig. 23.ª,

nella quale essendo sopra l'angolo del recinto *ABC* costituito l' angolo del baloardo *FGH*, che di necessità è sempre minore dell'angolo del recinto (come facilmente si può trarre dalla XXI Proposizione d'Euclide, essendo dentro delle linee *AG,CG* dalli punti *A,C* costituite le due linee *AB,CB*), ogni volta che l'angolo *B* sarà o retto, o acuto, l'angolo *G* sarà più acuto.

Nella Tav. III.ª Fig. 24.ª manifestamente si vede, che le due fronti *IL,HL*, pigliando le difese dai punti *D,E*, costituiscono l' angolo *L* più acuto dell'angolo *K* contenuto dalle faccie *KI,KH*, le quali prendono le difese loro dai punti *A,C* più lontani. E però è manifesta la verità della seconda causa che produce l'angolo del baloardo acuto, la quale dicemmo essere la vicinanza delle difese.

Conoscesi finalmente per la Fig. 25.ª, come pigliandosi le difese dalli medesimi punti *A,C*, le cortine *LH,LI* fondate sopra i più lunghi fianchi *DH,EI* costituiscono l'angolo *L* più acuto dell'angolo *K* compreso dalle fronti *KF,KG* terminate sopra i fianchi più brevi *DF, EG*; il che dipende dalla medesima proposizione d' Euclide. Però nell'ordinare le fortezze dobbiam aver l' occhio all' acutezza degli angoli del recinto, al non prender le difese troppo da vicino, e a non far i fianchi troppo grandi; perchè da tutti tre questi capi si verrebbe a causare imperfezione nell'angolo del baloardo.

CAPO XI.

Della Fossa, Contrascarpa, e Strada coperta.

L'uso et introduzione della fossa è stato utilissimo per molti commodi, che da essa si cavano, ed in particolare per le fortezze di piano: perciocchè quando non si cavasse la terra intorno la fortezza, ma s'alzasse la muraglia tutta sopra il piano della campagna, verrebbe di maniera scoperta ed esposta alla batteria, che essendo battuta dalla radice facilmente sarebbe tratta alla rovina; dove che l'aver intorno la fossa fa che dall'altezza del suo argine viene coperta tal parte della muraglia, che non può esser battuta se non molto alto. Come dalla Tav. III.ª Fig. 26.ª si può comprendere; nella quale per le lettere *ABC* si rappresenta la muraglia; *CD* è il fondo della fossa; *DEKF* l' argine d' essa fossa, il quale ricuopre tal parte della muraglia, che il tiro *H* posto in campagna non può battere se non dal punto *B* in su.

È di grandissima comodità ancora il far la fossa, perchè dovendosi terrapienare la muraglia, la terra che si cava dalla fossa, può servire per terrapieno.

Aggiungesi alle cose suddette, che dovendo talvolta quelli della fortezza uscir fuori per disturbar il nemico, o per altra occorrenza,

quando sopraggiungendoli la calca de' nemici gli fusse necessità di ritirarsi, se la fortezza fusse spacciata di fossa et argine, non avendo tempo li difensori d' entrare nella fortezza repentinamente per una piccola porta, verrebbero tagliati a pezzi. Dove che avendo la ritirata dell' argine e strada coperta, possono in tal luogo fatti forti volger la fronte al nemico e ribatterlo.

La parte della muraglia segnata *BC*, la quale si vede pendere in dentro, si dimanda la *scarpa;* e si fa in tal maniera pendente, acciocchè dal peso del terrapieno, dal quale viene calcata, non sia rovesciata nella fossa. Giova ancora tal pendenza, perchè venendo battuta, minor effetto vi faranno le botte dell' artiglieria, ferendo non ad angoli retti, ma obliqui.

Nella medesima Figura 26.ª l'argine detto *DEKF* s' addomanda *contrascarpa:* e quel piccolo piano segnato *EK* ci figura la *strada coperta,* coperta dico dall' altezza *KF;* la quale chiameremo *parapetto* della strada coperta.

„ La contrascarpa è così chiamata, per esser posta incontro alla „ scarpa della muraglia. La quale contrascarpa si farà tanto alta, che „ insieme col parapetto della strada copra la cortina almeno fino al „ cordone. Per sostegno della contrascarpa, quando il terreno non „ sia abbastanza forte, si deve far un muro sottile, quanto basti per „ sostenere il terreno.

„ La strada coperta deve essere tanto larga, che vi sia luogo capace da scorrervi sette o otto fanti in fila. Questa strada si ricopre con un parapetto alto da essa tre braccia, o poco più, facendovi la panchetta attorno alta due terzi di braccio incirca.

„ Fuori di questo parapetto si fa l'argine che a poco a poco vada „ declinando verso la campagna; talmente che da quelli, che saranno „ in su la cortina, venga quasi che strisciato: e questo tal argine si „ domanda *spalto;* il quale con il suo pendio viene a coprire di ma„ niera la cortina, che il nemico volendola battere è costretto a „ tagliare detto spalto e contrascarpa, ovvero ad alzarsi con cavalieri „ al piano della campagna; l'una e l'altra delle quali cose gli ap„ portano non piccola difficoltà. „

CAPO XII.

Dell' Orecchione.

Parlando disopra del baloardo e delle sue parti, mostrammo come per sicurtà delle piazze da basso si facevano le spalle, le quali ricoprivano e difendevano dette piazze dall' artiglierie nemiche: ma l'esperienza ha poi dimostrato, che tal difesa non basta, perchè non assicura e difende da tutte le parti. Come nella Tav. III.ª Fig. 27.ª

chiaramente si vede, che dal punto *I* della campagna si può tirar nella cannoniera *E,* ed offendere quelli che fussero nelle piazze, et a questo non reca difesa alcuna la spalla *EB.* Perlochè, volendo pur li architetti ovviare a tal pericolo, andarono considerando che non avendo altro fine le piazze da basso se non di difendere la fossa, si poteva trovar modo, che le cannoniere non fossero così esposte ad esser imboccate et accecate; e questo fu col tirar innanzi la spalla, secondo che ne mostra (Figura suddetta) *BDE;* facendo un sodo di grossa muraglia, la quale ricoprisse la cannoniera *E,* in modo che non fosse veduta dalla campagna: e questa tale ricoperta fu dimandata *orecchione* e da altri *musone.* Ma bisogna avvertire, per disegnarlo, d' accomodarlo in modo che non impedisca le cannoniere che non possano far l'officio loro nel difender tutta la fossa. E con quali regole vada disegnato, dichiareremo a suo luogo.

„ L'orecchione si fa sopra la spalla, dividendola per mezzo, e fatto „ centro il punto della divisione descrivendo un mezzo cerchio. E „ perchè si è determinato che la spalla dev'essere quaranta braccia, „ l'orecchione verrà a sporgere in fuori venti braccia. „

CAPO XIII.

Considerazioni nel determinar le difese.

In due maniere, come già s'è detto, si può usar la difesa della artiglieria, cioè strisciando o ficcando, e tra gli architetti è qualche differenza nel determinare, quale delle due maniere sia più accomodata alla difesa della fossa e sue parti. Atteso che alcuni vogliono che i tiri striscino la contrascarpa e la fronte del baloardo, come si vede il tiro della cannoniera *C* (Tav. III.ª Fig. 28.ª), il quale striscia la contrascarpa *IL,* e la faccia *AF;* dicendo, che in questo modo un solo tiro offenderà tutti quelli, che fussero scesi nella strada coperta, o si fussero posti sotto il baloardo, ovvero vi avessero appressate le scale, il che non può far il tiro che ficca, il quale ferisce in un sol luogo.

A ciò rispondono quelli che vogliono il tiro di ficco, dicendo tal considerazione esser vana, atteso che li nemici mai verranno in ordinanza su la contrascarpa o sotto il baloardo, se prima non sarà aperto, o fattavi scala per la salita. E volendo il nemico condursi nella fossa, non verrà se non ricoperto da trinciere, ed aprirà la contrascarpa, e per l'apertura cercherà di traversare la fossa; nel qual caso le artiglierie di striscio non gli potranno recare impedimento alcuno, ma sì bene quelle che ficcano. Come si vede per lo tiro *BM,* il quale quando il nemico avesse aperta la contrascarpa nel

punto *M*, potrà tirar nell' apertura e travagliarlo. E quando ancora si fosse condotto sotto la faccia del baloardo *DE*, ed avesse cominciato ad aprirlo nel punto *O*, il tiro *BO* non ve lo lascierebbe dimorare, ficcando nell' apertura: il che non può fare il tiro *CF*, che striscia la fronte *AF;* anzi in ogni piccola apertura, come si vede nel punto *P*, potrà ricoprirsi un uomo, e cavando allargar luogo per molti.

Rispondono quelli che vogliono i tiri di striscio, che il ficcar nella contrascarpa deve esser ufficio delle piazze da alto de' baloardi, e non delle piazze basse; perchè sendo i tiri delle piazze da basso poco elevati sopra il piano della fossa, non possono così bene scoprire il nemico, come quelli della piazza alta; e così quando il nemico avesse tagliata la contrascarpa nel punto *M*, molto meglio potrassi travagliare nella piazza alta del baloardo vicino, come dal punto *O*, che dalla cannoniera *B* bassa e lontana.

A questo s' aggiunge, che dovendo la cannoniera *B* ficcare nella contrascarpa *IK*, non si potrà ricoprire in modo con l' orecchione, che non possa essere imboccata dalla campagna, come si vede nel punto *R*, di dove potrà essere imboccata la cannoniera *B*, e così verrà ad essere impedito l' uso dell' orecchione, il qual era di fare, che le cannoniere non fossero vedute di fuori della fossa.

Oltre di ciò il voler tiri, che ficchino nella fronte del baloardo, farà venir l' angolo del baloardo acuto; perchè se vorremo che il tiro *CA* ficchi nella fronte del baloardo opposto, bisognerà mutar la fronte la quale dal detto tiro è strisciata, e tirarla più in fuori, secondo che si vede per la linea *AS*, il che facendo non è dubbio alcuno, che l' angolo del baloardo s' inacutisca.

Tuttavia soggiunge l' altra parte, che lo sperare, che la piazza alta possa molestare il nemico, ch' abbia aperta la contrascarpa, è cosa vana; perchè quando sarà ridotto a questo termine, avrà ancora ordinato modo di far sì che li difensori non possano in modo alcuno affacciarsi sopra la muraglia; per lo che le loro difese saranno in tutto tolte, di maniera che solamente il fianco del baloardo opposto potrà recar travaglio al nemico. E quanto a dire che 'l tiro di ficco sia causa, che le cannoniere possano esser imboccate; rispondesi che volendo gli avversarii che la piazza possa molestare il nemico che sia sulla fossa, potrà nello stesso modo e più facilmente ancora impedirlo, che non possa piantar l' artiglierie per accecare le cannoniere.

Considerate tutte le ragioni dell' una e dell' altra parte, le quali sono efficaci e gagliarde, risolviamo; che, potendosi, non meno la contrascarpa che la fronte del baloardo sieno difese e di ficco e di striscio; però dovendo in ciascun fianco esser almeno due cannoniere, ordineremo che una strisci il baloardo e ficchi la contrascarpa, e l' altra strisci la contrascarpa e ficchi il baloardo: il che compartiremo in maniera che non causi inconveniente alcuno, come a suo luogo sarà manifesto.

CAPO XIV.

Della Pianta, e del Profilo.

Volendo dar perfetta cognizione della pianta e del profilo, e della loro differenza, bisogna farsi un poco da lontano, e dichiarar come in ciascun corpo sono tre dimensioni, senza le quali non si può assegnare e determinare l'intiera sua quantità; et sono tali dimensioni o misure lunghezza, larghezza, et altezza; et sono, come s'è detto, necessarie tutte insieme per determinare l'intiera grandezza di ciascun corpo. Perchè essendo noi dimandati quanto sia grande qualche corpo, se diremo esser tanto lungo, diremo imperfettamente, potendo con la medesima lunghezza esser congiunta maggiore o minor larghezza, ed avere maggiore o minore altezza; nè si sarà risposto sufficientemente dicendo, esser tanto lungo, e tanto largo, senza dir ancora esser tanto alto. Ma quando alla dimanda si risponderà il corpo esser tanto lungo, tanto largo, tanto alto, allora si sarà soddisfatto al quesito, non avendo corpo alcuno altre misure in se che le tre sopranominate.

E perchè nei nostri discorsi, volendo dimostrar tutte le proporzioni delle parti della fortezza, abbiamo bisogno di dichiararne tutte le misure; però sarà necessario dire non solamente quanto ciascun membro debba esser lungo, ma quanto largo ancora, e quanto alto. Ma perchè noi abbiamo bisogno di rappresentare i disegni della fortezza in una superficie, non essendo la superficie capace se non di due misure, non potremo nello stesso disegno rappresentar le lunghezze, le larghezze, e le altezze; ma potremo bene rappresentarne due, cioè le lunghezze con le larghezze, ovvero le larghezze con le altezze.

Et acciò quanto si è detto, con l'esempio si faccia più manifesto: proponiamoci voler rappresentar le lunghezze e le larghezze d'una cortina con due mezzi baloardi, con la fossa e contrascarpa. E recando innanzi la Fig. 29.ª della Tav. III.ª avremo per la linea *EF* la lunghezza della cortina; le linee *ED, FG* saranno le lunghezze dei fianchi; dalle linee *GHI, DCA* ci viene dimostrata la larghezza dell'orecchione e lunghezza delli fianchi. Per le linee 2. 3. 4 viene mostrata la lunghezza della contrascarpa; e volendo vedere la sua larghezza, cioè quanto la pendenza della sua scarpa la fa slargare dalla parte di sopra, guarderemo lo spazio compreso dentro le due linee 2. 3. 4, 5. 6. 7; e lo spazio tra le due linee 5. 6. 7, 8. 9. 10 sarà la larghezza della strada coperta. La linea *KLMNOPQR* che rigira intorno tutta la fortificazione, comprende quello spazio e larghezza, che la parte inferiore acquista mediante la scarpa. L'intervallo fra le linee *EF,ST* sarà la larghezza del parapetto; e tra le linee *ST,UX* sarà la larghezza della *banchetta*. Ecco come nel presente disegno abbiamo le lunghezze e larghezze, e non le altezze.

Se vorremo avere le altezze, insieme però con le larghezze, le prenderemo dalla Figura 30.ª; nella quale *AB* sarà l'altezza della banchetta, *BC* la sua larghezza, *CD* l'altezza del parapetto, *DE* la sua larghezza e pendenza, *EFG* l'altezza e pendenza della cortina e sua scarpa, *GH* la larghezza della fossa, *HI* l'altezza e pendenza della contrascarpa, *IK* la larghezza della strada coperta, *KL* l'altezza del suo parapetto. E così in questa figura abbiamo le medesime cose, come nella Fig. 29.ª, ma rappresentate sotto altre dimensioni.

Concludendo diciamo, quel disegno che ci rappresenta le lunghezze con le larghezze dimandarsi *pianta;* e l'altro, che ha le larghezze con le altezze, esser detto *profilo.*

CAPO XV.

Della Scala, ovvero Misura.

Poichè le misure non sono appresso tutte le nazioni le medesime, ma alcuni usano il braccio e l'altre misure più lunghe, ed alcuni più corte; se vorremo fuggir l'ambiguità e confusione, fa di mestieri che stabiliamo e fermiamo con quali misure siamo per proporzionare e misurare ciascuna parte della nostra fortezza: Diciamo adunque che useremo per nostra misura il comune braccio toscano.

E perchè si possa con le debite misure proporzionare ciascun membro della fortezza in qualsivoglia picciola superficie, bisogna che dichiariamo il modo di fare et usare la scala. Quando adunque avremo determinato che figura vogliamo dare alla fortezza, e sopra quale spazio s'abbia a disegnare, prima tireremo una linea retta di lunghezza tale che giudichiamo a un di presso che tanto deve esser la lunghezza d'uno dei lati della figura, o vogliamo dir una cortina tra l'uno e l'altro de' baloardi; di poi che l'avremo, come si dirà delle misure, la divideremo in tante parti eguali, quante braccia deve esser la lunghezza di detta cortina, e così avremo la scala delle braccia, dalla quale caveremo tutte l'altre misure.

Ma per fuggir il tedio di fare una così lunga divisione, potremo far con più brevità in questa maniera. Poniamo ex. gr. che la cortina abbia ad esser lunga 400 braccia; pigliando la quarta parte della linea, che ci deve rappresentare detta cortina, avremo la misura di cento braccia, la quale divideremo in X parti, e ciascuna d' esse ci rappresenta braccia X; dopo divideremo una di queste decine in dieci particelle, ciascheduna delle quali dimostrerà un braccio; e così da tal divisione potremo facilmente prender il numero di quante braccia ne piacerà, come di 6, 15, 20 ec: siccome ciascuno senza difficoltà può da se stesso comprendere.

Deve presumersi, che il Galileo intenda in questa sua opera parlare del braccie che a'que' di usavasi in Firenze per misurare i terreni. Il campione antico di dette braccie era esposte nel *Bargello* di detta città, prima che il Granduca poscia Imperatore Leopoldo stabilisse una sola misura uniforme per tutta la Toscana, e corrispondeva a linee 244,15 del piede parigino odierno; nè da tale misura discordano molto i ragguagli che nel secole del Galileo stesso ne diedero il Cassini e il Mersenne. Veggasi Ximenes: *Del Gnomone Fiorentino lib.* 1. *cap.* 1.

CAPO XVI.

Prime considerazioni intorno all' accomodare diversi corpi di difesa alle Fortificazioni.

La fortezza potrà difendersi con i soli baloardi, quando la lunghezza delle cortine non sarà troppo grande, come dimostra la Tav. III.ª Fig. 31.ª; e in ciascun fianco si accomoderanno almanco due cannoniere, una accanto della cortina segnata *A*, la quale, come si vede, striscia la faccia del baloardo opposto, e ficca nella contrascarpa; et una a canto all'orecchione segnata *B*, che striscia la contrascarpa, e ficca nella faccia del baloardo: e tal fortificazione è bonissima e sicura.

Nella Tav. II.ª Fig. 14.ª sono accomodate tra i baloardi le piatteforme sopra le cortine reflesse, senza che impediscano le cannoniere dei baloardi, di modo che la cannoniera a canto dell'orecchione striscierà la contrascarpa, e ficcarà nella faccia del baloardo, e la cannoniera accanto alla cortina ficcherà nell'uno e nell'altro luogo. Le cannoniere poi della piattaforma atriscieranno le faccie de' baloardi. Tale fortificazione non è da eleggersi per circondar tutta una fortezza, ma si può tolerare in un sol luogo, quando si avesse la distanza tra l'uno e l'altro baloardo molto grande.

La piattaforma rovescia (Tav. II.ª Fig. 15.ª) s'accomoderà di modo che strisci la fronte de' baloardi; ma non potendo ella recar altra difesa, non è da eleggersi, anzi si deve fuggire, e solo porsi in uso sforzati dalla necessità, quando non vi sia altro modo di cavar le difese.

Li cavalieri a cavallo (Tav. II.ª Fig. 16.ª) con le piazze da basso strisciano le fronti de' baloardi, e sono di maniera situati, che le cannoniere de' baloardi le quali sono a canto dell' orecchione ficcano nella faccia del baloardo opposto, e strisciano la contrascarpa, nella quale ficca la cannoniera a canto alla cortina.

Nel fabbricar questi cavalieri, siamo di parere che la cortina, che li traversa, non si rompa, anzi s'innalzi all'altezza del cavaliero; acciocchè se mai venisse zappata e rovinata la parte d' innanzi, resti la parte di dentro sostentuta dalla cortina a guisa di semplice cavaliere. Tale fortificazione è molto meglio di quella della piattaforma; perchè, oltre quello che s'è detto, scuopre la campagna, fa traversa

di dentro al batter per cortina, serve per difesa della ritirata, e da alto scuopre e batte i baloardi che fossero stati tolti.

Nella Tav. III.ª Fig. 32.ª i baloardi *A,B* prestano tutte le difese da per loro, e li cavalieri *C* aggiunti tra l'uno e l'altro baloardo battono solamente la campagna, e possono difendere la ritirata, ed essendo preso un baloardo potranno travagliare e scacciarne il nemico; e questi si potranno fare di qualsivoglia forma.

Per accomodar un cavaliero sopra un baloardo, non troviamo dimostrato da altri modo alcuno, che appieno ne satisfaccia; il che è stato cagione di farci pensar sopra, e finalmente crederò averne ritrovato un modo, il quale angumenti molte difese, senza punto impedire o disturbare le solite difese del baloardo.

Il cavaliero dunque accomodato sopra la gola del baloardo è quello che ci viene rappresentato per le lettere *ABCDEF;* (Tav. III.ª Fig. 33.ª); e le piazze di sotto del baloardo hanno il muro *BC* ed *EF* che è comune a loro ed ancora al cavaliero, e sono dette piazze *BCHI*, ed *EFKL;* di queste se ne coprirà con la volta la metà, ovvero li due terzi, acciocchè venendo battuto per fianco il cavaliero, le sue rovine non proibiscano il poter stare nelle piazze da basso. Queste parti ricoperte sono segnate *BCTV, EFRS;* e quando saremo col cavaliero all'altezza di dette volte, si girerà secondo la larghezza delle piazze di sotto un mezzo cerchio di quà e uno di là dai lati del cavaliero, i quali entreranno in corpo al cavaliero, come si vede *M,N;* e questi si alzeranno su a guisa di due nicchie, e all'altezza di sei braccia circa si chiuderanno; di maniera che, volendo noi tirare per fianco dalla piazza di sopra del baloardo, tra la larghezza delle volte, e lo spazio acquistato dai due mezzi cerchi vi sarà campo abbastanza per lo stornare delle artiglierie, il quale spazio vien compreso per le lettere *TVN,SRM.* Girerassi ancora in cerchio la parte dinanzi del cavaliero, come si vede in *EDC;* e per poter salire sopra la piazza alta del baloardo si farà sotto il cavaliero una strada in volta segnata *AD;* e le salite del cavaliero si faranno a canto le piazze di sotto, l'una dov'è *RFP*, e l'altra dov'è *VBQ;* si potranno accomodar ancora le due stanze *P,Q*, le quali potranno servire per le munizioni.

I cavalieri a canto i baloardi nella Tav. II.ª Fig. 16.ª sono in alcune cose da posporsi al cavaliero piantato sopra 'l baloardo nel modo poco fa dichiarato, perchè restando dentro della cortina non portano difesa se non alla campagna oltre la fossa. È ben vero che servono eccellentemente per traversa al battere per cortina, e fanno buonissimo fianco alla cortina per di dentro; et in somma è fortificazione da apprezzarsi.

„ Al cavaliero, che si fa tra due baloardi dentro della cortina, „ lasciando fra esso e la cortina spazio assai capace, si faranno due „ cannoniere per fianco, le quali scuoprano la campagna. Ma nella „ faccia dinanzi sarà bene non vi far cannoniera alcuna, perciocchè

„ verriano tanto scoperte che senza difficoltà sariano imboccate.
„ L'altezza del cavaliero deve essere tanto più della cortina, quanto
„ basti a scoprire la campagna, e travagliare sì il nemico, che non
„ possa con ogni piccola ricoperta di trinciera o d' altro venire in
„ su la fossa. Però non dovrà alzarsi sopra la cortina meno di sette
„ o otto braccia. „

La fortificazione della Tav. II.ª Fig. 13.ª con la piattaforma sopra la cortina diritta non ci piace, perchè non si potrà accomodar talmente, che non impedisca le difese scambievoli de' fianchi de' baloardi. Nè si potendo nella piattaforma per la sua picciolezza accomodar altro che un tiro, il quale strisci la faccia del baloardo, sarà difesa così scarsa, che meglio sarebbe accomodarvi un altro baloardo.

E per dar qualche lume dell' addattare tutti gli altri corpi di difesa, abbiamo ancora posto la Fig. 34.ª Tav. III.ª composta di varii fianchi: come forbici segnate *A,B,C;* denti *D,D;* linee reflesse *E,E;* linee curve *F;* e *G,G* casematte. De' quali fianchi non ve ne sono de' reali altri che le forbici, le quali sono in effetto due mezzi baloardi. Ed avvertiscasi che si dimandano corpi di difesa reali quelli che non si possono difendere se non con pezzi reali; e pezzi reali si chiamano quelli solamente, li quali tirano da otto libbre di palla in su; e gli altri che portano meno di otto libbre di palla, si addimandano pezzi piccioli o non reali.

CAPO XVII.

De' rimedi contro alle Scalate.

Essendo nostra intenzione rimediare, se sarà possibile, a tutte le offese del nemico, e fare una fortificazione così ben ordinata ohe di esse non si abbia punto a temere; sarà necessario non solamente sapere con quali offese il nemico sia per venire ad assalirci, ma ancora con quali mezzi egli sia per mettere ad effetto tali sue offese. E in quanto appartiene alle scale, chiara cosa è che non si possono usare molto lunghe, perchè o si fiaccano per lo peso dei soldati, o se si vogliono far gagliarde, saranno tanto grosse e grevi, che del tutto saranno disagiose per esser maneggiate. Adunque il far un' altezza di muraglia da venti braccia in su sarà ottimo rimedio per assicurarci dalle scalate; e tal rimedio verrà augumentato mediante la scarpa che si darà alla muraglia dal cordone in giù, e dallo sportare un poco il cordone in fuori; perchè volendo l'inimico accomodare la scala di maniera che si accosti con la sua estremità al parapetto, sarà forzato discostarla molto dal perpendicolo, e metterla assai inchinata; il che sarà causa, che la scala più facilmente si fiaccherà, e per arrivare all' altezza della muraglia dovrà esser molto lunga: come nella Fig. 35.ª

Tav. IV.ª si vede, nella quale ancorchè l'altezza della muraglia non sia più di venti braccia, la lunghezza della scala *AB* sarà più di ventitre.
Evvi un altro rimedio ottimo a tal offesa; il qual è il far il letto della fossa non a livello secondo la linea *DB*, ma a schiso e pendente secondo la linea *DE*; perchè sullo sdrucciolo di tal linea non potendosi fermare la scala, sarà forza che arrivi dal punto *A* al punto *E*, e per conseguenza sia tanto lunga che non si possa maneggiare. E la medesima pendente *DE* farà che quando l'inimico volesse pur venir con ordigni e macchine da gettar le scale alla muraglia, non si potrà accostare, e sarà vana ogni sua fatica. E finalmente l'aver cannoniere, che striscino la cortina e le fronti de' baloardi, farà proibire l'accostare le scale e fermarle appresso la muraglia, con qualunque mezzo l'inimico ciò far volesse.

CAPO XVIII.

Della Zappa.

All'offesa della zappa, quando 'l nemico avrà cominciato a porla in opra, non pare vi resti quasi altro rimedio che i tiri che ficcano. Come dimostra la Figura 31.ª Tavola III.ª, nella quale avendo l'inimico incominciato a penetrar dentro alla muraglia nelli punti *C,F*, le cannoniere a canto l'orecchione *B,E* ficcheranno nelle aperture, e facendo schizzar le pietre molesteranno e scaccieranno i zappatori. Il simile faranno ancora nella cortina, quando il nemico venisse per zapparla: ma ciò rade volte potrà avvenire, per essere la cortina sottoposta e messa in mezzo alla doppia difesa e vicina delli due fianchi, il che non avviene alle fronti de' baloardi, e per tal rispetto loderemo assai che la cortina tra l'uno e l'altro baloardo si riflètta e faccia angolo indentro, come le due linee *AG,DG*, le quali ficcano l'una nell' altra scambievolmente. Ma per esser l'offesa della zappa importantissima e scarsa di rimedii, bisogna star molto cauto e vigilante per vietar che il nemico non si conduca sotto la muraglia: il che acciò possiamo fare, sarà di mestiero dichiarare e mostrare in qual maniera il nemico si conduca nella fossa.

CAPO XIX.

Della Trinciera.

Essendo che l'offesa della zappa non si può usare se non da vicino, come disopra si è detto, però bisogna che dichiariamo il modo col quale si può venir sotto la muraglia, il quale è per via di trinciere

sino in su la fossa; e come poi s' attraversi la fossa dichiareremo più a basso.

E prima supponiamo, che la fortezza abbia la tagliata ed ispianata attorno attorno per lo spazio d'un miglio, di maniera che il campo nemico non possa piantare li suoi alloggiamenti in luogo sicuro, se non in maggior lontananza di un miglio, essendo dentro a tale spazio ogni luogo scoperto e mal sicuro: non si potendo praticar la campagna senza pericolo, bisognerà cominciar la trinciera lontana dalla fortezza un miglio; e volendo far trinciera cavata per tutto il detto miglio sarebbe opera molto laboriosa e lunga. Per lo che si potrà incominciar un argine di fascine e legnami ammassati insieme, il qual lavoro non richiede molta lunghezza di tempo; e da questa fascinata ricoperti si potrà venir un pezzo innanzi, cioè sino che si potrà giudicare che possa resistere alle artiglierie della fortezza. Ma essendosi molto avvicinato, nè bastando più la difesa delle fascine, come faceva in maggior lontananza, si comincierà la trinciera cavata, la quale per condurre ad effetto si terrà tale ordine.

Prima di notte si metteranno in opera cavatori, i quali possano segnare, cavando un poco, la drittura, secondo la quale dovrà camminar la trinciera; la qual drittura si farà riguardare verso qualche parte che non possa per dritto esser imboccata dalla fortezza. E preso tal segno si caveranno, pur di notte, molte buche sopra detta drittura, profondandole circa due braccia, „ ed altrettanto larghe per ogni verso „; e lontano l'una dall'altra circa dieci o dodici braccia: in ciascuna delle quali si lascieranno due uomini, che potranno ancora di giorno seguitar il lavoro, e buttando il terreno cavato sempre verso la fortezza, lavorar al sicuro: avvertendo che il primo terreno cavato sia buttato quattro o cinque braccia lontano dall' estremità dell'argine, talmente che vi resti spazio per l'altro terreno da cavarsi di mano in mano.

„ La profondità della trincea sarà dal piano della campagna braccia due e mezzo. Ma perchè il terreno che si cava si butta poi in su l'argine, le due braccia e mezzo cavate importeranno più di cinque all'altezza dell'argine. Perciocchè la fossa della trincea si dovrà fare larga circa sette braccia, tanto in bocca, quanto in fondo; e la grossezza dell'argine verrà circa sei braccia da basso, e manco ancora nella sommità. „

Ma perchè vedendo quelli della fortezza apparecchiarsi l'inimico d'assalirli per via di trinciere, e sapendo quanto sieno pericolose, è credibile che con ogni sforzo s'ingegneranno di sturbarlo, e che molti sortiranno dalla fortezza per venir ad ammazzar quelli della trinciera, i quali avendo molto lontano il soccorso dello esercito, prima sarebbero tagliati a pezzi che ajutati dalli suoi, però per provvedere a tal pericolo sarà bene fare alcune bastionate, come si vede nella Fig. 38.ª Tav. IV.ª per le lettere *QER*, le quali abbiano li loro aperti con

i suoi ripari innanzi, acciocchè dalla terra non possano essere imboccate dall'artiglieria, e queste potranno servire per ritirata a quelli della trinciera. E ancora vi potranno stare alcune compagnie di soldati per soccorrer quelli che fossero occupati nel cavare la trinciera.

Fannosi ancora trinciere di linee storte, come si vede dal punto *O* al punto *V*; le quali si faranno nel medesimo modo che le dritte, avvertendo di gettar sempre verso la fortezza. E nelle svolte, quanto più saranno strette, più saranno ricoperte e sicure, perchè manco potranno essere scoperte dalla fortezza. Ma bisognando alcuna volta farle capaci, acciò vi si possa girare l'artiglieria, s'alzerà più il terreno verso quella parte che ricopre le svolte, che altrove; e vi si metteranno de' gabbioni, de' quali chi sarà alla campagna avrà sempre abbastanza. E facendosi le trinciere con qualche reflessione, angoli, o fianchi, sarà molto utile per poterle guardare e difendere; come più minutamente si dirà, quando si tratterà del fortificare gli alloggiamenti.

Ed acciocchè meglio si comprenda quanto s'è detto, riguardisi nella suddetta Fig. 38.ª, nella quale il punto *O* è tanto lontano dalla fortezza che non può esser offeso; e di lì cominciando la trinciera di fascine s'arriva al punto *R*, il quale comincia ad essere pericoloso, nè essere abbastanza assicurato dalla fascinata. Però quivi comincierà la trinciera cavata, la quale procederà, non come la *EF*, la *EG*, la *EH*, le quali vengono imboccate dalli baloardi o dalla cortina, ma si drizzerà come la *QK*, ovvero *RI*, le quali non riguardano drittamente verso parte alcuna della fortezza, onde possano essere imboccate. I presidii e ritirate per i cavatori della trinciera sono *QER*, nelli quali starà, come s'è detto, il soccorso. La trinciera storta *OV* sarà sempre più lunga che la dritta, pure talvolta non si potrà fare altrimenti.

CAPO XX.

Come s' attraversi la Fossa.

Con l'ajuto e ricoperta della trinciera si potrà arrivare sin su la fossa, ma per traversarla bisognerà ricorrere ad altri mezzi, atteso che le offese, che verranno dalla piazza alta de' baloardi, e di sopra la cortina, saranno di grandissimo impedimento, però bisognerà torle via; il che si farà in due modi. L'uno col rovinare e tor via il parapetto, di modo tale che niuno vi possa star di dietro ricoperto, ma venga veduto ed offeso dall'artiglieria di fuori, che da qualche luogo rilevato offenda quelli che stanno alle difese. L'altro sarà con offenderli senza rovinare i parapetti; il che sarà col batter per cortina con qualche cavaliero. „ Il battere per cortina altro non è che

„ il fare un cavaliero o altro luogo rilevato nella campagna, di dove „ si possa scoprire qualche parte del parapetto o cortina dalla parte di „ dentro, e batterlo con l'artiglierie piantate in sul cavaliero „. Come si vede per il cavaliero *R* il quale batte per di dentro la fronte del baloardo *AB*, e per il cavaliero *Q* il quale batte la cortina *BC*.

Il modo del levar le offese rovinando i parapetti non si può fare da lontano, e però bisogna per accostarsi sicuro far le trinciere, come già s'è mostrato: e quando si sarà vicino la muraglia a 250 o 300 braccia, s'accomoderanno i gabbioni e bastioni di maniera, che dietro ad essi potrà star sicura l'artiglieria e tirare ai parapetti. Come si vede nella Fig. 38.ª sopradetta, dove noi supponiamo che sieno fatte le trinciere cavate *QK, QI*, e le trinciere *L,M,N* sopra la terra; e volendo levare le difese da *A,B,C,D* tutte in un medesimo tempo, si metteranno i gabbioni fra le due trinciere cavate, avvertendo sempre d'accomodarli in faccia a dove si vuol battere, acciò che il colpo sia ad angoli retti e faccia maggior effetto: però s'è posto nella Figura che i gabbioni *L* risguardino la faccia del baloardo *A*, i gabbioni *M* la cortina, e li *N* la faccia del baloardo *D*.

Da queste tre faccie ed ordini d'artiglierie si tirerà alli parapetti: e non è dubbio, come sanno i periti della guerra, che facilmente si levano via, o almeno si vieta lo starvi ad offendere chi viene nel fosso.

Levate che sieno nelli modi dichiarati le offese che vengono dalla cortina e dalle piazze alte, tutta la speranza di quelli di dentro si riduce ne' fianchi *B,C;* i quali si cercherà anche di rovinare, od imboccar le cannoniere per quanto sarà possibile, acciò che non facciano effetto. E questo si fa con piantare l'ali dell'artiglierie *S,T*, l'una delle quali imbocchi il fianco *C*, e l'altra il *B*. Ma non per questo saranno del tutto levate le offese, perchè almeno le cannoniere a canto gli orecchioni resteranno ancora salve, e potranno fare ancora offesa. Però bisogna di notte aver preparate molte balle di lana e gabbioni e simili ripari; ed arrivato che si sarà alla testa della trinciera *I* ovvero *K*, o all' una e all' altra nel medesimo tempo, „ si „ taglierà la contrascarpa fino al piano della fossa. Di poi per poter „ uscir fuori di tal tagliata „, si comincierà a mettere una balla o un gabbione da mano destra, ed una da sinistra: e se ne ordineranno due file, una *KA*, o *ID* che vada a trovar la punta del baloardo; per far che il fianco dell'altro baloardo opposto non impedisca l'entrata della trinciera nel fosso; e l'altra fila *KX* od *IZ* vada attraversando il fosso alla volta dell'orecchione, „ abbracciando con le „ due file *KA* e *KX*, o *ID* ed *IZ*, tutto quello spazio della faccia „ del baloardo, che si à in animo di voler zappare „. E nell'istesso tempo che si spingeranno innanzi le balle, bisogna circondarle e ricoprirle, il più che sarà possibile, di terra; la quale (se la qualità della fossa lo permetterà) si caverà da essa medesima, perchè nello stesso tempo si sbasserà il fondo, per tutto quello spazio che resterà

„ tra l'uno e l'altro di questi argini di balle o fascine „; e s'alzerà la traversa, e sarà ricoperta più sicura; „ perciocchè questa deve „ esser riparo a tutte le offese circostanti, cioè ai tiri dei fianchi, „ all' impeto delle sortite, et all'offese delle case matte. „

Quando non si possa cavar la fossa, s' ordineranno due file d'uomini nella trinciera, li quali con corbelli conducano il terreno in questa maniera: che una fila vada porgendosi l'un l'altro i corbelli pieni, e quelli dell'altra fila riporghino indietro i corbelli vuoti, e così con prestezza si condurrà gran quantità di terreno; avvertendo che le file si voltino l'una all'altra le spalle, acciò non dieno impedimento. E quando quelli che hanno posto i corbelli pieni saranno straechi, metti in loro luogo gli altri che li riconducevano vuoti; e così facendosi alternamente verranno a far molto lavoro. Avvertendo che mentre queste cose si fanno, l'artiglierie non restino di tirare ai parapetti, e i cavalieri di battere per cortina; per il che fare bisogna aver aggiustati li tiri di giorno; perchè è cosa credibile che quelli della fortezza faranno ogni sforzo per disturbar l'inimico.

Le traverse, che hanno a servire per ricoperta nel passare la fossa, non vorranno esser manco grosse di venti braccia, volendo che possano resistere all'impeto dei fianchi; e per l'altezza, quanto più saranno basse più saranno gagliarde. E per maggior sicurezza si farà una trinciera a canto della contrascarpa, come si vede la trinciera *KGI*, (Fig. 38.) gettando il terreno verso i gabbioni *LMN*, dopo la quale possano stare archibugieri, i quali con archibugi da posta leveranno l'offese per tutto, come prima faceva l'artiglieria *L,M,N*, con manco spesa e travaglio, ed aperta la contrascarpa in più luoghi, da detta trinciera si potrà al sicuro offender tutti quelli che sortissero dalla fortezza.

Finalmente dopo tutte queste preparazioni si verrà sotto la muraglia a zapparla. Sebben tutte queste cose, com'è il vero, nel mettersi ad esecuzione sieno pericolose molto e difficili; tuttavia non resta che non si possano fare e non si facciano. Però è necessario pensarvi molto bene, ed ordinar la fortezza in maniera, come appresso dimostraremo, che tolga ancora la speranza al nemico di porsi a tale impresa.

E questo basti circa il condursi sotto la muraglia.

CAPO XXI.

Dei rimedi per proibir l'accostarsi alla Fortezza e zapparla.

Come s'è dichiarato disopra, per traversare e poter scorrere la spianata userà l'inimico le trinciere, per traversar la fossa le traverse di balle, li gabbioni; e finalmente si condurrà all' atto del zappare.

Per disturbarlo nel fare le trinciere non ci sarà più opportuno rimedio che il sortire; e se saranno nella fortezza, come in effetto fa di mestieri che vi sieno, dei cavalieri e luoghi eminenti che signoreggino la campagna, questi non lascieranno che il nemico possa piantare le sue artiglierie per rovinar li parapetti e tor via le offese; e parimente potranno impedirgli il far cavalieri alla campagna per batter per cortina; alla quale offesa, quando pure sia posta in uso, si osterà col fare delle traverse le quali non lascieranno battere per cortina: E se di già saranno stati cavalieri a canto li baloardi, essi medesimi presteranno tal uso. Ma per disturbare il nimico nel traversare la fossa, ci sarà di mestieri, sì come in tutte l'altre occasioni di guerra, di grandissima prestezza nell'uscir fuori a combatter la fossa, avanti che siano fatte le traverse. E se dentro la muraglia, sotto la contrascarpa, e in diversi altri luoghi della fossa saranno delle casematte, apporteranno comodo grandissimo, e forse sono il più opportuno rimedio che in simil accidente usar si possa; e a parer mio, in tal caso è più da sperare in esse, che in qualunque altro ajuto. Ma dato che finalmente il nemico superasse tutte le difficoltà, e si sia condotto all'atto del zappare; potrà portargli nuova difficoltà l'esser la muraglia fabbricata, secondo che è piacciuto ad alcuni, con archi grandi e larghi più che sia possibile, i quali vengano ascosi da una sottile camiscia di muraglia; perchè venendo a tagliar l'inimico la parte inferiore del muro, resterà tuttavia in piedi la superiore sostenuta da detti archi, i quali non rovineranno se prima non verranno tagliate loro le coscie ed imposte, e queste con difficoltà saranno affrontate dal nemico, essendo nascoste e tra di loro molto lontane. E se la fortificazione sarà di terra, potrà assai resistere alla zappa essendo tra essa terra mescolato del legname lungo e sottile, con le sue incatenature, secondo l'ordine che disegneremo, quando parleremo del fortificare di terra; poichè venendo zappato da basso, il legname e l'incatenature sostengono assai il terreno di sopra.

Tutte queste cose serviranno solamente, come si dice in proverbio, per allungare l'infermità, atteso che non vi ha dubbio alcuno, che perseverando di stringere l'inimico s'impadronirà del luogo. Ma o per la lunghezza del tempo, o per nuovi soccorsi a quelli della fortezza, o per la morte di qualche principe, o per dissensioni e discordie nate tra nemici, o per tempi contrari, o per peste o malattie è molte volte finita la guerra con salvezza degli assediati.

CAPO XXII.

Come si formino le Mine.

„ Le mine si fanno con cave sotterranee, per le quali cave si va
„ sotto un fianco d'un baloardo o sotto qualsivoglia altro edifizio che
„ si voglia rovinare. Perciocchè condotta che si sia la cava al de-
„ stinato segno, allargandosi quivi in maggior ampiezza vi si pongono
„ molti barili di polvere, dalla quale si parte con nn solco di pol-
„ vere, e tornando indietro per la medesima strada che si tenne in
„ fare la mina, dandovi poi il fuoco, con notabile rovina si spiana
„ ed atterra qualunqne e quanto si voglia gagliardo edifizio.... Però
„ prima fa di mestiero che dimostriamo il modo, con il quale cam-
„ minando sotto terra ci possiamo condurre al luogo disegnato.

„ Quando dunque si sarà determinato di voler fare la mina, e da
„ che luogo sia di mestiero cominciarla; primieramente si comincie-
„ rà a cavare una buca a guisa d'un pozzo, la quale vada giù a
„ perpendicolo, e questa si farà tanto profonda, che camminando poi
„ sotterra verso il luogo che s'intenda minare, s'abbia a camminare
„ a livello, senza avere a salire o scendere. Perciocchè quando non
„ s'andasse innanzi equidistantemente all'orizzonte, la cava riusci-
„ rebbe corta, nè ci condurrebbe sotto il luogo proposto. Similmente
„ si deve avvertire di camminare innanzi per linea retta, senza tor-
„ cere a destra o a sinistra, se già con qualohe impedimento non ci
„ si proibisse, al quale poco appresso troveremo rimedio. Fatto dnn-
„ que il pozzo con debita profondità, si piglierà la distanza per linea
„ diritta dal pozzo al luogo, che si vorrà minare, la qual distanza
„ bisogna che sia presa molto esquisitamente. Però potendosi acco-
„ stare al luogo destinato, si misurerà con filo esattamente; quando
„ che no, sarà di mestiero con qualche istromento da pigliar distanze,
„ siccome a suo luogo insegneremo, prendere detta lontananza: la
„ quale presa si osserverà, dal luogo dove s'incomincia la cava, nella
„ bussola quanti gradi declini la linea retta, dal principio della cava
„ al luogo destinato, dalla linea meridiana; e questa declinazione,
„ presa che sia esquisitissimamente, si manterrà sempre nella strada
„ sotterranea, acciò non si venisse deviando a destra o a sinistra.

„ Ma quando si trovasse qualche impedimento, come sarebbe qual-
„ che pozzo, o simil altro ostacolo, e che non ci fosse conceduto il
„ procedere avanti direttamente; allora si declinerà a destra o a si-
„ nistra, secondo che più ci tornerà comodo, avvertendo di torcersi
„ sempre ad angolo retto, acciò più facilmente si possa arrivare al
„ luogo destinato; il che si potrà fare in due maniere. La prima del-
„ le quali sarà come nella Fig. 36.ª Tav. IV.ª, che volendo andare

„ per linea retta dal punto A al punto F, avendo ritrovato l'impe-
„ dimento X, si torcerà, come si vede, secondo la strada BC ad
„ angolo retto. Di poi si audrà innanzi dal C al D tanto che giudi-
„ chiamo che basti per sfuggire l' impedimento X. Di poi si ritor-
„ uerà secondo la DE sempre ad angolo retto, facendo la distantia
„ $DE=CB$. Il che fatto, sarà il punto E ritornato in su la medesi-
„ ma dirittura AF, e si sarà camminato innanzi tanto quanto è la
„ distanza CD, e seguitando alla medesima dirittura dal punto E al
„ punto F, si arriverà al luogo destinato.

„ L'altra maniera sarà come si vede in $PQRS$; cioè quando sare-
„ mo con la cava arrivati all'impedimento Z, usciremo iu fuori ad
„ angolo retto secondo la strada QR, la quale si farà tanto lunga
„ che basti per afuggire detto impedimento. Quando poi saremo nel
„ luogo R, volendo per la più breve condurci al luogo destinato S,
„ potremo andare per linea retta. Ma qui è necessario avvertire due
„ cose: l'una è che la medesima declinazione della bussola non ci
„ potrà servire uella cava RS, che ci avrebbe servito potendo segui-
„ tare per PQS. La seconda è che la distanza dal punto R al pun-
„ to S sarà maggiore della distanza QS, e tanto più grande, quanto
„ più la QR sarà lunga. A questa seconda difficoltà, cioè del trovare
„ la distanza RS si rimedierà in questa maniera: prima si conside-
„ rerà quanta era tutta la distanza PQS, la quale poniamo per es.
„ che fosse 400 braccia, da queste si detragga la distanza PQ, la
„ quale suppongo 100 braccia, di maniera che resterà la distanza
„ QS 300 braccia; le quali braccia 300 si moltiplichino in se mede-
„ sime, che faranno 90m. Di poi si moltiplichi in se medesima la
„ distanza QR, la quale poniamo che sia 40 braccia, che moltiplicate
„ in se stesse fanno 1600; e questo uumero si congiunga con il 90m.
„ et avremo 91600, del quale piglieremo la radice quadrata, che è
„ circa 303, e tante braccia saranno da R ad S; e con questa me-
„ desima regola si procederà sempre.

„ Per trovare poi la differenza della declinazione dalla linea me-
„ ridiana tra la cava QS ed RS, si disegnerà un triangolo rettangolo
„ simile al triangolo QRS, cioè che abbia i lati secondo le propor-
„ zioni delle tre distanze QR,RS,SQ. Fatto questo si accomoderà la
„ bussola sopra la linea QS di maniera che si vegga la declinazione
„ di QS dalla linea meridiana. Di poi si accomoderà l'istessa bussola
„ sopra la RS osservando la sua declinazione dalla medesima linea
„ meridiana, la quale declinazione osservata diligeutemente sarà quella
„ medesima che si deve osservare nel fare la cava RS per condursi al
„ luogo determinato senza errore.

„ Arrivati che saremo al luogo destinato si darà principio a far il
„ forno, il quale altro non è che una piccola stanzetta a guisa d'una
„ volta, nella quale va posta la polvere. Questo forno si farà di fi-
„ gura e grandezza diversa, secondo che si vorrà rovinare diversi

„ edifizi. Perciocchè se vorremo rovinare una parte d' una cortina,
„ il forno si deve fare più lungo che largo, facendo venire la sua
„ lunghezza sotto la lunghezza della cortina, e la larghezza che cor-
„ risponda alla grossezza della cortina: ma se vorremo minare qual-
„ che corpo di difesa d'altra figura, come sarebbe un fianco ovvero
„ una fronte d' un baloardo, allora si potrà fare il forno poco diffe-
„ rente circa la lunghezza e la larghezza. Quanto poi alla capacità
„ e grandezza sua, ci dobbiamo regolare secondo che la fabbrica da
„ minarsi sarà più o meno gagliarda, e se si farà detto forno, che
„ sia circa a quattro braccia per ogni verso, sarà di grandezza me-
„ diocre. Questo si deve d' ogni intorno armare di tavoloni grossi
„ due o tre dita, acciocchè assicuri la polvere dall'umidità. Di poi
„ si spargerà nel fondo di detto forno un suolo di polvere alto circa
„ a quattro dita: di poi s'empierà il forno di barili di polvere della
„ più fina e gagliarda che si faccia. Fatto questo, si ordinerà lo
„ stoppino, con che si vuol dar fuoco, e questo ancora per assicu-
„ rarlo dall'umidità si metterà in un canale di piastra di ferro, fa-
„ cendoli molti fori acciocchè lo stoppino non venga a soffocarsi e
„ spegnersi.

„ Ma acciocchè la mina non venga, quando sia accesa, ad esa-
„ lare per la cava fatta, si terrà questa maniera. Quando con la
„ cava saremo vicini al luogo che s'intende minare circa a dodici
„ o quattordici braccia, non si seguiterà più di fare la cava della
„ mina per linea retta, ma si andrà torcendo con due o tre svolte:
„ di poi quando sarà accomodata la polvere e lo stoppino, si verrà
„ riturando benissimo la cava, intraversandola con pezzi di travi e
„ con terra ben battuta e serrata. E perchè il fuoco non fa forza se
„ non per linea retta, le svolte lasciate alla bocca del forno, con
„ quei sodi che tra esse saranno, faranno grandissima resistenza al-
„ l'impeto del fuoco. Devesi ancora avvertire, che la parte superiore
„ del forno sia la più debile, acciocchè il fuoco non ritrovando dalle
„ bande dove rompere, più facilmente spinga all' insù, levandosi in
„ capo tutto quello che troverà, e così venga la mina a non esser
„ fatta invano. „

CAPO XXIII.

Rimedi contro la mina.

La mina quanto è offesa violenta, è ancora all'incontro fallace, ma quando si conduce a fine non è dubbio alcuno che riesce violentissima.

Se la fortezza, essendo antica, non avrà le contramine di già ordinate, bisognerà che li difensori stiano molto vigilanti per accorgersi

quando il nemico verrà per minare; il che si potrà conoscer dallo strepito che farà il nemico per zappar la strada sotterranea. Perchè tenendo un orecchio appoggiato in terra, si sentirà l'intronamento che sarà fatto all'intorno. Potrassi ancora il medesimo senotimento comprendere da qualche cosa che facilmente si muova, come sarebbe col posare in terra un vaso pieno d'acqua, la quale si vedrà tremare allo scuotere della terra percossa dalli cavatori. Alcuni usano drizzare in terra un tamburo, sopra il quale pongono sassetti leggieri, o fave, o simili cose che facilmente si muovano, le quali all'intronamento delle percosse di chi cava si moveranno e renderanno strepito. Questi e simili sono i mezzi da venir in cognizione, quando il nemico voglia minare.

E per rimediare alla mina, tutti i cavamenti fatti attorno al luogo sospetto saranno opportunissimo rimedio: i quali cavamenti si faranno sempre, potendosi, dalla parte di fuori, cavando intorno al luogo, che intenderemo voler assicurare, una fossa sotterranea, facendo oltre ciò in essa ad ogni venticinque o trenta braccia un pozzo; e se nel fondo del pozzo si farà una fossa che dall'uno vada all'altro, sarà buonissima cosa. E quando non si possano far simili cavamenti per di fuori, si faranno dalla parte di dentro, ordinando delle cave, le quali vadano pendendo ed inchinando verso la mina; e la loro bocca si farà lontana dalle muraglie o altri luoghi atti a rovinare, acciocchè svaporando per essa il fuoco non offenda cosa alcuna. L'utilità di questi cavamenti è, che quando sarà acceso il forno, trovando da poter rompere dai lati, più facilmente si farà strada per detti pozzi e cavamenti, che col levarsi in capo tutto il peso sopraposto.

Ma nelle fortezze che si avranno a fare di nuovo, acciò si stia senza sospetto s'ordineranno le contramine intorno a tutta la fortezza dalla parte di fuori, facendo strade sotterranee con pozzi e cavamenti, come già s'è detto. Avvertendo che non tutti i luoghi sono sottoposti alle mine; anzi quelli che hanno attorno acque, e dove l'acqua cavando facilmente si trova, come sono i luoghi di piano, non corrono pericolo di mine; alle quali per lo più sono sottoposte le fortezze di monte.

CAPO XXIV.

Della Batteria e suoi rimedi.

La batteria è veramente la più sicura e gagliarda offesa che usar si possa: e di questa siamo per dire succintamente i mezzi che si tengono per porla ad effetto, ed i rimedi che contra di essa usare si possono.

E prima volendo che la batteria sia gagliarda, fa di mestieri piantar

l'artiglierie vicine, perchè quanto più saranno da presso tanto maggior passata potranno fare. Nè sia chi tenga quell'opinione ridicolosa, che l'artiglieria faccia maggior effetto in una certa distanza, che da vicino; perchè è del tutto falso. Adunque avanti ogn'altra cosa bisogna che'l nemico pensi d'approssimare la sua artiglieria alla fortezza, il che non potrà fare se non col mezzo delle trinciere. Ma come i difensori possano sturbar l'inimico nel far tali trinciere, s'è detto di sopra a bastanza. E quando le artiglierie sieno approssimate, bisogna scoprirle in campagna aperta volendo porle in uso per la batteria; però non sarà lecito ciò fare, se prima non si torranno l'offese che vengono di sopra i parapetti; e così l'inimico o cercherà di rovinargli, o di battere per cortina di sopra cavalieri alla campagna.

Al rovinare di parapetti sarà ottimo rimedio il farli grossi dieciotto o venti braccia, perchè quando ben vengano battuti nella parte d'innanzi, ne resterà tuttavia per di dentro tal parte in piedi, che servirà per ricoperta. Al batter per cortina si rimedierà con traverse; anzi i cavalieri a canto i baloardi in questo caso serviranno eccellentemente.

Tolti via li già detti impedimenti, non per questo si porrà ancora il nemico alla batteria, se prima non vedrà d'esser sicuro di poter poi venir all'assalto; nè avrà tal sicurezza, se prima non toglie via le difese de'fianchi; però tenterà d'imboccare ed accecar le cannoniere, ovvero, disarmando le piazze della ricoperta degli orecchioni, renderle del tutto inutili.

A queste cose si osterrà col far gli orecchioni grossi almeno quaranta o ancor cinquanta braccia; perchè una muraglia così grossa e massiccia, quando anche venga tutta rovinata, non s'abbasserà mai tanto, che le medesime rovine non ricuoprino le piazze da basso. Ed all'esser imboccate, o per dir meglio al fare, che quando bene fossero imboccate, non per questo sieno rese inutili ne dimostreremo il modo più a basso, quando insegneremo la fabbrica d'un perfetto baloardo, e che al parer nostro possa resister a qualsivoglia offesa.

Le cose sin qui dette serviranno per impedire e difficoltar al nemico il venir all'atto del battere: e questo gli sarà reso ancor malagevole, se la fossa sarà assai profonda, perchè l'altezza della contrascarpa gli occuperà tanta parte della muraglia, che o non potrà battere se non dal cordone in su; e così le rovine non saranno a bastanza per far scala alla salita: o volendo battere a basso sarà forzato ad una delle due cose, cioè; o ad innalzarsi con cavalieri battendo da alto a basso con suo poco profitto, essendo che la batteria che viene da alto a basso è di pochissima forza; ovvero bisognerà che tagli ed apra la contrascarpa; il che non potrà far senza lunghezza di tempo e senza pericolo, e massime se ne'fianchi saranno cannoniere che ficchino nella contrascarpa.

Ma venendo finalmente alla batteria: se la muraglia ed il terrapieno

saranno fatti con buona disposizione, avrà molto che fare; ed in particolare se vi saranno i contraforti fatti nella maniera che più di sotto si dirà, i quali, quando bene sia rovinata la muraglia di fuori, saranno bastanti a mantenere in piedi il terrapieno. Il quale se sarà capace dopo le cortine, e se i baloardi avranno le piazze alte spaziose in modo, che comodamente vi si possano far le ritirate, si darà travaglio non picciolo al nemico nel venire all'assalto, purchè vi siano difensori; nell'ardire e forze dei quali consiste il nervo della fortezza.

Ed essendo fatta la ritirata, si potrà benissimo difendere per fianco, di sopra i lati che mettono in mezzo la rovina, accomodandovi, se sia bisogno, dell'artiglierie, e per fronte sarà difesa da archibugieri; ed in simil caso non si può esprimere di quanta utilità siano i cavalieri a canto i baloardi, li quali, come più volte s'è detto, possono far eccellentemente fianco alla ritirata; la quale è di tanto giovamento, che purchè i difensori non si perdano d'animo, può render vane tutte le fatiche e pericoli superati dal nimico.

CAPO XXV.

Misure particolari della Muraglia d'una Fortezza, sua Scarpa, Contraforti, e Parapetto.

Per procedere con la maggior chiarezza facilità e brevità che fia possibile, dimostreremo successivamente il modo di disegnare ed accomodare ai loro luoghi tutte le parti della fortificazione con le loro misure e proporzioni.

E cominciandosi dalle più universali e comuni, diremo della grossezza della muraglia la quale circonda intorno intorno tutta la fortezza. E se ben potrebbe ad alcuno parere, che quanto più fosse grossa, tanto fosse migliore, tuttavia siamo di parere contrario, cioè che si faccia più sottile che fia possibile; anzi se la fortezza non si avesse a mantener lungo tempo, basteria formarla di terra. Ma perchè nel processo del tempo i ghiacci, le nevi, le pioggie vanno rodendo e consumando il terreno, fa bisogno vestirlo di muraglia, la quale si farà solamente tanto grossa, ajutandola ancora con la scarpa e contraforti, che basti a sostenere il peso del terrapieno; perchè la muraglia sottile, oltre al portar minor spesa, è ancora manco esposta ad esser rovinata che la più grossa: e la ragione è questa, che tirandosi con l'artiglierie in una muraglia che non sia passata dalle palle, vien talmente intronata e scossa, che dopo non molti tiri ne cascano grandissimi pezzi; ma la muraglia sottile dando luogo alle botte non si scuote, nè riceve altrove offesa che dove è forata. Per lo

che nel risolversi intorno alla grossezza della muraglia dobbiamo aver riguardo alla qualità del terrapieno: il quale se sarà arenoso e non molto fisso avrà bisogno di più gagliardo sostegno, ma se sarà più tenace e saldo più sottil muraglia basterà a reggerlo. E per determinar in particolare: per sostener un terreno mediocre, una muraglia che da basso sia grossa tre braccia, e che a poco a poco assottigliandosi si riduca a due all'altezza del cordone, e tale si mantenga dal cordone in su, sarà bastante; regolandosi poi col più e col meno, secondo la qualità del terreno.

L'altezza della muraglia sopra il piano della fossa deve esser tale, che possa assicurarne dalle scalate; e per questo dal cordone in giù si farà sedici braccia incirca, e dal cordone in su quattro o cinque, onde tutta l'altezza non sia meno di venti braccia; dieci delle quali vorrei che occupasse la profondità della fossa, talchè la muraglia si alzasse sopra il piano della campagna solamente braccia dieci o undici.

„ La scarpa è stata giudicata molto utile e necessaria alle muraglie „ delle fortificazioni moderne, per molti rispetti. E prima, perchè „ dovendosi terrapienare le muraglie, per il calcare e premere che „ fa il terrapieno, facilmente la cortina si rovescierebbe in terra, se „ dalla scarpa non fosse ritenuta. Oltre a ciò, quando per la batteria fosse rovinata la camiscia di fuori, se il terreno non restasse a „ scarpa, non si potrebbe per se stesso sostenere, ma cascherebbe a „ basso. È utile ancora la scarpa per le batterie, perciocchè ferendo „ l'artiglieria a angolo obliquo, o come si suol dire a scancio, non si „ può così appiccare a far effetto, come quando batta ad angolo „ retto. Giova ancora la scarpa a rendere più malagevoli le scalate, „ essendo costretto il nemico appoggiare le scale molto lontane dal „ perpendicolo della muraglia, e per questo a pigliarle molto più „ lunghe. „

La scarpa si farà più o meno pendente secondo la qualità del terrapieno, essendo che quanto maggioro sarà la pendenza tanto più fortemente sosterrà il peso del terrapieno; però quello che si costuma di dare ordinariamente, che è per ogni cinque braccia d'altezza uno, ci piace assai; quando il terreno sia buono e fisso.

„ Occorre alle volte fortificare di scarpa qualche muraglia antica, „ che o per vecchiezza, o per gravezza di nuovo terrapieno, non „ fosse bastante a stare in piede da se. Allora si fanno dalla parte di „ fuori alcuni contraforti distanti l'uno dall'altro otto o dieci braccia: e questi si fanno a scarpa, e lo spazio tra l'uno e l'altro si „ riempie di terreno ben fitto e ben battuto, e tutto questo si veste „ poi d'una camiscia: e questa è scarpa buonissima. „

In questo luogo è da notarsi, che molti costumano di far la muraglia del baloardo più alta che la cortina: il che pare da approvarsi ogni volta che non si facciano cavalieri, perchè allora dalla piazza alta del baloardo si scuopre meglio la campagna. Ma facendosi cavalieri

sopra o a canto al baloardo, non occorrerà alzar la muraglia d'esso più che la cortina.

Seguita che diciamo de' contraforti, i quali s'appiccano alla muraglia dalla parte di dentro: e sono di grandissimo ajuto ed utile, e questi alcuni hanno costumato di farli più stretti in quella parte dove s'appiccano con la muraglia, come si vede nella Fig. 37.ª Tav. IV.ª, dove i contraforti *C,D,E,* ove appiccano con la cortina *AB,* sono sottili, e dall'altra parte vanno allargandosi a coda di rondine. Ma simil forma non ci piace, perchè venendo battuta la muraglia, e restando i contraforti in piedi, il terreno frà essi cascherà nella fossa, non avendo chi lo sostenga; il che non avverrà quando li contraforti sieno fatti al contrario, come si veggono li contraforti *H,I,K,* nella parte che appiccano alla cortina *FG,* sono più larghi, e vannosi stringendo verso l'altra testa; e questi, quando sia rovinata la cortina, restando in piedi, sosterranno il terrapieno, essendo l'apertura fra l'uno e l'altro più stretta verso la parte di fuori, talchè il terreno, che per l'indentro va allargandosi, non possa smottare e uscir per la bocca più stretta.

Farannosi li contraforti alti sino al cordone; e dove appiccano con la muraglia, larghi sette o otto braccia; la qual larghezza si ristringerà sino a due braccia verso l'altra testa; facendo la lunghezza loro otto braccia, e la distanza fra l'uno e l'altro braccia dodici incirca.

„ Il parapetto è quella parte di muraglia che si fabbrica sopra il „ terraglio dalla parte verso la campagna, la quale serve per ricoperta a difensori, acciò che dal nimico non sieno tolti di mira e „ levati dalle difese. Di questo parapetto tutti convengono che non „ deve essere più alto di braccia due e mezzo; acciocchè i difensori „ accostatisi sopravanzino tanto sopra esso, che possano adoperarvi „ gli archibugi, e talora anche le picche, talora che il nemico li „ fosse sopra. Ed acciocchè si possa più comodamente stare alla difesa, ci si fa intorno una panchetta alta mezzo braccio, e larga „ altrettanto, o poco più: sopra la quale salendo i difensori più comodamente scoprono la campagna, e vi maneggiano l'arcobugio o „ la picca; e scaricato che hanno, scendendo col tornare uno passo „ indrieto, si cuoprono e tolgono di vista al nemico.

„ Quanto poi alla grossezza, il parapetto si farà tanto grosso, che „ ancorchè sia rovinato, lasci a ogni modo le sue rovine così alte „ sul terrapieno, che ricoprano li difensori. Però dovrà esser la sua „ grossezza dalle quindici braccia in là, ed acciò che sia più gagliardo, si fabbricherà una camicia dalla parte di fuori sopra la dirittura della cortina, la quale non sia punto più grossa d'un braccio, „ ed un'altra se ne fa dalla parte di dentro simile alla detta, incatenandole insieme con alcune traverse di muraglia, riempiendo gli „ spazi di terra ben battuta, e facendovi sopra una coverta di mattoni per coltello, per difesa dalle pioggie e dai ghiacci. „

CAPO XXVI.

Misure dei Baloardi.

Per ordinar poi i fianchi con le loro piazze, e tutte le misure debite a ciascuna parte, procederemo nella seguente maniera; avvertendo che noi nel medesimo tempo disegneremo le misure di tutti i membri particolari, ed il modo d'ordinar nn baloardo che possa resistere ad ogni sorte d'offese: e perchè le difese de' baloardi vengono scambievolmente dall'nno all'altro, nè può un baloardo difender se medesimo, però nel disegnarli non si disegneranno soli, ma due insieme, cavando le forme loro dai tiri, dai quali debbono esser difesi.

Però prima si tirerà nna linea retta, la quale sarà per la cortina, tra l'nno e l'altro fianco, la cui lunghezza si determinerà o maggiore o minore, secondo la grandezza del recinto: avvertendo ben sempre, che quanto più li fianchi saranno vicini, tanto più le difese loro verranno a riuscir gagliarde. E sarà la cortina (Tav. IV.ª Fig. 39.ª) la linea *AA*, sopra la quale si metteranno ad angoli retti i fianchi, come si vede per le linee segnate *AB*, delle quali si prenderanno braccia trenta per le larghezze delle piazze di sotto, segnandole *AC:* ed avvertiscasi che andando li due fianchi ordinati nell'istessa maniera, si contrassegnano con le medesime lettere, e quello che si dirà dell' nno, s' intenderà detto dell'altro.

Dalla linea *AC* ci tireremo in dentro braccia sette, e tirata nn' altra linea ad essa parallela, verrà formata la grossezza del muro dinanzi la piazza. Dipoi tirandoci in dentro sei braccia, tireremo nn' altra linea segnata *EG*, la quale comprenderà la sortita; ed avremo tra queste linee una larghezza di braccia tredici, delle quali quando noi saremo all'altezza di sette in otto braccia dal piano del fosso, la scarpa n' avrà consumato braccia nno e mezzo, talchè resteriano braccia undici e mezzo, essendo scemato dalla parte di fuori lo spazio sino alla linea *FI*. Pigliando dunque il mezzo tra le linee *FI* ed *EG*, vi tireremo una parallela a loro, sopra la quale cominciando dalla cortina *A* misureremo due braccia per la *prima cannoniera.* Dopo pigliando col compasso la misura di braccia cinque e tre quarti, segneremo un cerchio che avrà di diametro braccia nndici e mezzo: lasceransi poi due altre braccia per la larghezza della *seconda cannoniera*, dopo la quale disegneremo un altro cerchio con il medesimo diametro, e dopo esso due altre braccia per la *terza cannoniera.* E così delle trenta braccia n'avremo consumate ventinove; cioè ventitre per li due cerchi ohe ci rappresentano due *merloni,* e sei per le tre cannoniere, e quel braccio che avanza servirà per risalto o spalletta.

Ordinate così le cannoniere, per disegnar le *piazze* con i loro

tramezzi, si farà in tal maniera. Pongasi nel mezzo di ciascuna cannoniera un'asta; dipoi sopra il dritto del fianco, cioè sopra la linea *ACB*, fuori del punto *B* misurinsi quante braccia vorremo per la larghezza del fosso, la quale al presente poniamo braccia cinquanta; dove porremo un altro contrassegno, che sarà nel punto *K*. E perchè una cannoniera deve ficcare e l' altra strisciare, la prima striscierà la fronte del baloardo, ed officio della seconda sarà strisciare la contrascarpa; però ritirandosi indietro nella piazza, e guardando per lo segno messo nella seconda cannoniera, si farà passar una linea *NMK* per detto segno, e per lo punto *K:* e ciò facendo nell'altro fianco ancora si troverà l'intersezione *M*, ed allungando la linea *MK* sino al rincontro dello angolo *L* del baloardo in *X* sarà disegnata la contrascarpa strisciata dalle seconde cannoniere, dopo le quali nelle piazze si lascerà il segno *N* nel luogo di dove si traguardò.

Per terminar poi i tiri di ficco, traguardando per mezzo della cannoniera prima contigua ad *A* al punto *M*, si farà un segno nella piazza secondo tal drittura, che sarà *O:* e traguardando, per lo medesimo punto di mezzo della prima cannoniera, l'angolo del fosso *X* contrapposto all'angolo *L* del baloardo, si segnerà nella piazza il punto *P*, per dove fu traguardato. E poichè li due punti *O,P* ficcano nelle estremità della contrascarpa, qualsivoglia altro tiro che ficchi in qual parte si sia della contrascarpa *MX* non uscirà fuori dei termini *O,P*. E traguardando per la medesima cannoniera e per lo punto *B*, si noterà il punto *Q* nella piazza, donde viene veramente strisciata la faccia del baloardo: il ficcar nella quale sarà officio della seconda cannoniera: onde traguardando per mezzo di questa il punto *L* si noterà dove viene il tiro nella piazza, che sarà il punto *R*.

Ma perchè queste due cannoniere non possono essere tanto coperte, che non sieno sottoposte all'esser imboccate, e massime la prima; però per provveder il più che fia possibile, che il fianco non resti senza tiri, v'abbiamo aggiunta la terza cannoniera, la quale difenderà di ficco la faccia del baloardo, e però traguardando per lo suo punto di mezzo il punto *L*, si noterà nella piazza dove viene il tiro, che sarà nel punto *T*. E questo ci darà regola all'orecchione, perchè come si vede secondo il suo dritto bisogna formarlo e terminar la sua grossezza: e la lunghezza si farà o più o meno secondo che li tiri lo comporteranno; perchè alcuna volta sarà terminata dal tiro *NM*, il quale sarebbe impedito se l' orecchione fosse troppo lungo; ed in qualche altro caso sarà terminata dal tiro *OM*. Però basta, che sempre mai li due tiri *LCT*, e *QBL* (*a*) fanno la grossezza dell'orecchione; e la lunghezza si farà che non occupi od impedisca i tiri *OM, NM.*

(*a*) Convien intendere che il primo di questi tiri esca da uno dei due fianchi e il secondo esca dall' altro fianco opposto. (*L'editore.*)

E perchè potrebbe essere che la terza cannoniera, per essere talvolta imboccate la prima e la seconda, restasse sola, e che venendo l'inimico all'assalto non potesse farli quel danno che sarebbe necessario; però abbiamo aggiunto una piazza *Z* nell' orecchione, officio della quale è difender la cortina, siccome fanno l'altre ancora nel modo che si vede per li tiri segnati *ZV*, *HV*, *SV*, *YV*.

Resta ora che assegniamo la ragione del metter le *traverse* alle piazze, che debbono andare a sghembo e secondare i tiri dell'artiglierie, acciò che esse nello stornare sieno libere, e non corrano rischio di percuoter ne'muri e rompersi. E però primieramente il tiro *OM* è causa che si faccia pendere indentro il muro della piazza *AX*: e perchè il tiro *TL* della terza cannoniera, e il tiro *SV* della seconda lasciano tra di loro spazio libero dietro al secondo merlone, si può ivi cavar la scala che va alla sortita.

Il muro della piazza dell' orecchione si deve tirar parallelo alla faccia del baloardo *LB*, lontano da essa braccia quaranta o almeno trentacinque, acciocchè per tal grossezza si mantenga la spalla, e la piazza resti larga dieci ovvero quindici braccia.

Ed essendo impossibile il trovar modo che la prima e seconda cannoniera non sieno sottoposte all'esser imboccate, perchè dovendo vedere forza è che sieno vedute, per dar maggior difficoltà al nemico abbiamo pensato almeno di far sì, che tale imboccamento resti vano; atteso che non per altro s'imboccano le cannoniere, che per fare che non difendano la cortina ed impediscano al nemico il venir all'assalto. Noi per lo contrario cercheremo che sebbene sieno imboccate, non sia loro tolto il difendere la cortina e vietar l' assalto; il che sarà in questo modo.

La prima cannoniera è esposta ad essere imboccata dal punto *M*, sino a quanto tiene la contrascarpa, e li tiri che da tal luogo possono imboccarla comprendono nella piazza lo spazio chiuso tra i tiri *O,P*, oltre i quali verso il punto *Q* tutto è sicuro; e però si è fatto il tramezzo fra *Q* ed *Y*, dopo il quale si sta sicuro, e per l' istessa cannoniera si striscia la cortina come mostra il tiro *YV*. E perchè, come si è detto, potrebbe essere che 'l nemico venisse nel fosso, e di qui imboccasse la seconda cannoniera, venendo il tiro nel punto *R*, è stato necessario tirar l'altra traversa o tramezzo fra *R* ed *S*. Avvertendo che fra i tramezzi resti tanto spazio, che stornando il pezzo vi capisca; e talvolta, bisognando, tra l'uno e l'altro si faranno traverse di terra o sabbione che ritengano l' artiglieria che non venga a scoprirsi.

La lunghezza della piazza dalla linea *AC* alla *X&* non si farà manco di quaranta braccia; facendola pender un poco verso la fossa, acciò che dall' estremità di dentro ancora possa far effetto; e perciò si faranno le cannoniere senza soglia o scaletto.

„ Quanto le cannoniere della piazza da basso si faranno più basse

„ e vicine al piano del fosso, tanto saranno più ricoperte dalla con-
„ trascarpa, e per conseguenza men vedute dal nemico; ed oltre a
„ questo saranno migliori per difender la fossa, perciocchè i loro tiri
„ verranno strisciando il piano della fossa, e quasi che di punto in
„ bianco. Dall' altra parte poi il farle molto basse le fa soggette alle
„ scalate, ma quello che più importa è, ch'ogni poco di rovina che
„ loro sia fatta innanzi le accieca, ed ogni piccola trincea è bastante
„ a coprire il nemico, quando fosse entrato nella fossa. Però ancora
„ in questo fa di mestieri tenere una strada di mezzo, facendole nè
„ troppo alte nè troppo basse: che sarà, secondo il parere de' più
„ intendenti, se si faranno alte dal piano della fossa dalle sette alle
„ otto braccia. „

CAPO XXVII.

Della Fossa, e del Terrapieno.

Intorno al determinare, se sia bene che la fossa sia con acqua o pur senza, sono fra di loro discordi gli autori, essendo che non mancano ragioni per l'una e per l' altra parte. Ma se procederemo con distiuzione, non sarà difficile il conoscere come ragionevolmente in alcuni luoghi sia meglio aver la fossa con acqua, e in altri senza. Il fosso con acqua vuol esser largo assai, e l' asciutto vuol esser profondo. L'acqua deve essere almeno sino allo stomaco, acciò che non possa esser passata senza grave danno. Riceveranno grande utilità dall' acqua que' luoghi che avranno il paese vicino occupato da nemici, per rendersi sicuri dalle improvvise scalate; ma fa di bisogno star cauto ne' tempi di ghiacci. Giova l'acqua alle fortezze piccole, ove non possono stare assai gente, e per conseguenza non si sortisce ma solo si sta a guardia delle mura, per lo che bastano manco sentinelle, non potendo il nimico passar l' acqua e senza esser sentito venire alle muraglie con le scale. Le fortezze grandi, ove sono genti assai da poter sortire, è bene che abbiano la fossa asciutta, perchè sicuramente si possa difenderla e combatterla. Oltre a ciò, essendo asciutta, facilmente si va a levar la materia, con che il nemico cercasse di riempirla: e dato che 'l nemico facesse fascinate per riempirla, si potran abbruciare, il che non si può nella bagnata. È utilissima ancora la fossa asciutta, quando i soldati essendo usciti a scaramucciare ed impedir al nemico il far trinciere, e piantar gabbioni, e simili esercizi, avendo la carica addosso fossero forzati a ritirarsi e salvarsi nella fossa; il che far non potrebbero essendovi l' acqua: come ancora non vi si possono fare strade coperte, case matte, e sortite, che pur sono di grandissimo comodo. E in somma la fossa con acqua è per quei luoghi, che non avendo gran quantità di difensori stanno aspettando

di straccar il nemico che gli assedia: e l' asciutta serve dove sono assai difensori, e vogliono far forza di levarsi il nemico dalle spalle più presto che sia possibile.

„ La fossa asciutta alcuni l'hanno fatta piana, ed altri l'hanno
„ fatta pendente verso il mezzo, talmente che sia contenuta come da
„ due argini, uno verso la cortina, l'altro verso la contrascarpa. Al-
„ cuni hanno costumato nel mezzo della fossa asciutta fare un' altra
„ fossetta tanto profonda che se si può arrivi all' acqua, acciocchè
„ assicuri la fortezza dalle mine, e dia impedimento al nemico nel-
„ l'accostarsi alla muraglia: e questa tal fossetta non può che lodar-
„ si; la larghezza della quale basterà che sia di sette in otto braccia.
„ La larghezza poi della fossa in alcuni luoghi viene più stretta, ed
„ in alcuni più larga: più stretta viene incontro alle fronti de' baloar-
„ di, e più larga incontro a quella parte della cortina, che è sotto
„ a fianchi. Però nella sua minor larghezza non vorrà esser meno di
„ sessanta braccia.

„ Il terrapieno dentro la cortina, la sua salita, la strada dal ter-
„ rapieno all'abitato, tutto questo spazio è stato chiamato *pomerio;*
„ io giudico che si debba dire *pomenio,* quasi *post moenia,* cioè die-
„ tro ed accanto alle mura. Questo pomenio, come ho detto, con-
„ tiene il terraglio, la sua salita, e la strada tra il terraglio e l'abi-
„ tato. Il terraglio è cosa chiara, che quanto più sarà largo, tanto
„ più sarà gagliardo per resistere alla batteria, ed ancora più capace
„ per i difensori, e per potervi al bisogno adoperare qualche pezzo
„ di artiglieria: però, potendosi, non si dovrà far meno largo di qua-
„ ranta braccia. E la sua salita quanto più sarà dolce, tanto sarà
„ meglio per potervi da tutte le parti speditamente salire. Ma quando
„ ciò non si possa fare, vi si faranno alcune salite per lo traverso.

„ La strada poi a canto il terrapieno basta che sia tanto larga,
„ che vi si possa andare comodamente con fanteria, e con cavalleria
„ ancora, quando fosse di mestieri scorrere per soccorso da un luogo
„ a un altro. Questa vorrà esser larga venti o venticinque braccia. „

CAPO XXVIII.

Della diversità de' Siti, e loro proprietà.

L'aver veduti diversi corpi di difesa et il loro uso è bene di utilità per le particolari cognizioni loro; ma la distinzione de' siti e delle nature loro è necessarissima, anzi quello che più d' ogni altra cosa deve stimarsi in materia del fortificare: e però nell' andar discorrendo intorno le diversità loro c' ingegneremo darne sufficiente contezza, dimostrandone ancora di più gli esempi in disegno.

E prima, per regola generale i luoghi di piano saranno sicuri dalle

mine, e le loro muraglie verranno ben ricoperte dall' argine e spalto della contrascarpa; avranno abbondanza d'acqua, il che è di grandissima considerazione. L'artiglierie di tale fortezza, tirando quasi di punto in bianco, ed a livello della campagna faranno maggior effetto, che se tirassero dall'alto al basso. Ma all'incontro sono tali siti soggetti a cavalieri che facesse l'inimico in campagna, ed alle macchine le quali facilmente possono condursi. Oltre a ciò avrà l'inimico minor difficoltà a venir allo assalto, non avendo a salire: avrà inoltre comodità di tener cavalleria, che scorrendo rompa le strade, impedisca il soccorso, e più gagliardamente stringa la terra. Avrà altresì comodità di fare trincière e con esse venire nel fosso, far de' forti e cavalieri, potendo comodamente lavorar di terra.

I siti di monte, quando avessero altri luoghi più eminenti da quali fossero scoperti e signoreggiati, non solo non devono fortificarsi per essere inutili, anzi si devono sfasciare e smantellare. Ma quando non siano da altri dominati, saranno assai più forti di quelli di piano, avvertendo soprattutto che sieno capaci e spaziosi. Questi con manco spesa di terrapieno (avendolo fatto dalla natura) si fortificheranno, saranno sicuri da cavalieri, e dalle macchine che non potranno condursi alle muraglie. Sarà da queste tenuto lontano il nemico, e combattendo si starà a vantaggio, facendoli ancora rovinar materia addosso per le valli che avrà intorno, le quali essendo molte impediranno anche l'assedio, e potranno i soccorsi più facilmente venire ascosi: Ma all'incontro sono sottoposti alle mine, e l'artiglieria nemica vi avrà gran forza battendo di sotto in su, patiscon d'acqua, nè possono valersi di cavalleria che tenessero dentro.

Dentro ai laghi, ed al mare si sarà sicuro da rubamenti e dalle mine, e con difficoltà si potranno far batterie. In questi luoghi manco guardie bastano, e manco difensori ancora. Ma quelle fortezze che saranno poste in acqua dolce saranno pericolose ne' tempi de' ghiacci; oltre che per lo più in simili luoghi vi è cattiva aria. Sopra i fiumi o in mezzo d'essi s'è sicuro dalle mine, nè si patisce d'acqua, ma bisogna che il fiume non possa esser deviato fuori del suo letto, onde per esso si possa entrar nella fortezza: si è inoltre molte volte sottoposto alle inondazioni e naturali e artificiali quando col turar l'inimico l'uscita del fiume allaga e sommerge la fortezza.

Imperò tenendo fermi questi avvertimenti, essendo noi sforzati ad accomodarci ad uno di questi siti, dobbiamo cercar se sarà possibile rimediar a quelle lesioni che vi possono esser fatte. Come per esempio ne' siti de' monti si provvederà alle mine con l'ordinare le contrammine; e per non aver a patir d'acqua si faranno conserve grandissime. E simili avvertimenti si avranno intorno agli altri particolari.

Ma inoltre ci saranno molte considerazioni ancora, le quali sono utili a tutti i siti. Come per esempio sarà di necessità considerar il luogo da fortificarsi intorno intorno per lo spazio di mille passi, e

veder quali cose vi sieno che possano nuocere alla fortezza e giovare al nemico, e levarle via. Osservando per regola ferma ed infallibile, che tutti li siti che hanno attorno altri luoghi eminenti, donde possono essere scoperti e signoreggiati, si devono lasciar andare, perchè non sono capaci d'esser fortificati. Lo spazio di mille passi vuole esser tutto netto e scoperto di maniera che non possa nè anche un uccello accostarsi alla fortezza, senza essere scoperto; però le case, gli arbori e simili impedimenti si tireranno via spianando tutto all'intorno. Ma da luoghi rilevati o bassi per natura non sarà così facile l'assicurarsi: da luoghi rilevati si può esser battuto, scorticato ed offeso dentro; e da luoghi bassi si possono far mine e cavamenti. Quanto ai luoghi rilevati, si rimedierà col far dentro de' cavalieri, e rilevarsi tanto che si venga a superar l'altezza di fuori, che se ciò far non si potrà per esser dominato da luogo troppo eminente, la fortificazione rimane vana ed inutile; se già non essendo tali luoghi troppo lontani non andassero ad abbracciarsi con le cortine, incorporandoli nella fortezza; ovvero allontanandosene almeno mille passi. Quanto ai luoghi bassi; dato che si possano far cavalieri o baloardi che li scuoprano, sarà ottimo rimedio; ovvero l'andarli a trovare con qualche cortina, donde facilmente si possano scoprire: e dato che nè l'un nè l'altro far si possa, sarà bene a quella parte dentro la muraglia far de' pozzi rispetto alle mine, ed anche per sentir i cavamenti che 'l nemico facesse, per potervi a tempo rimediare.

CAPO XXIX.

Diversi esempi d'accomodar corpi di difesa secondo la diversità de' siti.

Considerando quanto abbiano forza gli esempi sensati in persuadere e dichiarare i pensieri dell'animo, abbiamo determinato, per dar maggior lume della intenzion nostra, recare innanzi agli occhi diversi disegni di luoghi fortificati.

E prima nella Fig. 40.ª Tav. vª, la pianta *ABCDEFG* sia di una terra in campagna aperta, la quale avendo il recinto antico vogliamo fortificar secondo l'uso moderno. Però è bisognato sopra le cortine vecchie mettere baloardi; e in qualche luogo si sono messi cavalieri, dove gli spazi dall'uno all'altro baloardo venivano troppo lunghi, atteso che rispetto alle cortine vecchie è convenuto far i corpi di difesa minori, o più vicini che in un altro luogo; come quelli della cortina *AB:* Con tutto ciò dal fianco dell'uno al fianco dell'altro saranno circa 400 braccia. E perchè nella punta *E* non era possibile sopra le cortine *FE,DE* formar baloardo che acutissimo non venisse, è stato di necessità ritirarsi con i fianchi indentro, come si vede il

fianco *I*, e il fianco *O*, e tirar la cortina *ID*, e la cortina *OF*, le quali nei punti *D,F* si congiungono con le cortine vecchie, e perchè nel punto *D* la cortina fa reflessione in fuori, vi facciamo sopra un cavaliero grande, acciò che se mai quel baloardo venisse tagliato e preso da nemici, questi non vi si lascino stare; ed in tal maniera con bellissima invenzione, e con poca mutazione delle dne cortine vecchie *ED,EF* nelle due nuove *ID,OF* viene accomodato il tutto. Nel resto tutte le cannoniere fanno quello s'è detto nella fabbrica del baloardo, strisciando e ficcando nelle faccie e nella contrascarpa. Il terrapieno viene attorno con quaranta braccia di larghezza, e con altrettante i cavalieri segnati *N*. E perchè simili fabbriche antiche hanno intorno intorno molte torri, quelle che saranno troppo vicine alli fianchi bisogna levarle; come quelle che sono segnate *Q*. Nel far i terrapieni s'avvertirà di mettervi de' legnami, acciò che non lascino così subito aggravar le mura, ma vadano assodandosi a poco a poco.

Nell'esempio della pianta passata, per esser ella in piano libera ed ispedita, non fu difficile l'accomodar i corpi di difesa, non vi essendo cosa altra di singolare, che di accomodar il baloardo in quella punta acuta. Ma nella pianta della Fig. 41.ª Tav. v.ª, sebben anch'ella è in sito piano, ha nondimeno attorno due luoghi bassi, i quali è di necessità scoprire, come si vede uno d'essi con le punte *A,B*, e l'altro co' baloardi *C,D,E*. Ed avvertiscasi per intelligenza della Figura passata e delle seguenti, che le *linee punteggiate* sono li corpi di difesa fatti di nuovo, ed accomodati sul vecchio. E per far miglior effetto s'è venuto di fuori col cavaliero *F*, al quale non accaderà dare più una che un'altra forma, essendo compreso in mezzo a due baloardi. La punta *G* della cortina vecchia essendo troppo acuta fa sì che si lasci la reflessione *GI*, e tirata dall'angolo *G* all'angolo *D* la fortificazione nuova *GED* si va a scoprire i luoghi bassi più comodamente col baloardo *G*; e si forma l'altro baloardo *E* sopra miglior angolo.

Già di sopra si disse, che dentro allo spazio di mille passi intorno la terra si deve fra l'altre cose aver considerazione ai luoghi rilevati. Imperò la Fig. 42.ª Tav. v.ª ne mostra una terra la quale abbia vicino un lnogo rilevato, non già tale che superi le mura d'altezza, ma che facendovi li nemici qualche cavaliero facilmente vi dominerebbero dentro; e principalmente potrebbero scortinare la cortina *AB* dal punto *C*, e la *EF* dal punto *D*. E perchè per la molta vicinanza chi se ne volesse discostare, sarebbe di bisogno ritirarsi almeno sino alla linea *AE*, riducendo la piazza in troppo breve forma, però sarà miglior partito andar a pigliar quel luogo rilevato con la fortificazione *BKLMO*.

Ma quando li monti e lnoghi rilevati superassero di molto la muraglia, nè si potesse andar a pigliarli, perchè fossero molti l'nno appresso all'altro, che si seguitassero, come nell'esempio della Fig. 43ª.

Tav. v.ª si scorge: in simile caso, o bisogna del tutto tralasciare tal fortificazione, ovvero, potendo, ritirarsi ed allontanarsi tanto che si fugga l'offesa del monte, come chiaramente si vede per la ritirata *ABCD*, con il cavaliero a cavallo *C* nell'angolo della reflessione tra li due baloardi di mezzo *B,D*.

Quelli siti poi, i quali sono traversati da un fiume che li divide per mezzo, si fortificheranno nell' entrata ed uscita del fiume, come ci mostra la Fig. 44.ª Tav. v.ª. Cioè se'l fiume sarà tanto largo, che dall'una ripa all'altra non si possa fare batteria, basterà fortificarlo con due mezzi baloardi, i quali assicurino le parti verso terra, come si vede in *A, B;* avvertendo, che le due fronti *CD, EF* sieno in maniera situate, che non possan essere scoperte di terra, dalle medesime parti, ove sono poste. Ma quando la strettezza del fiume non toglicsse il poter far batteria dall'una all'altra sponda, sarà necessario fortificare la sua bocca con baloardi interi; come dalle piante *I,K* si può comprendere.

CAPO XXX.

Seguono altri esempi d'accomodar corpi di difesa ai Siti.

La pianta della Fig. 45.ª ci rappresenta il modo di fortificar i siti posti dentro a stagni, laghi, o ancora dentro a qualche seno di mare: dove è da avvertirsi, che rimanendo fuori del recinto qualche spazio di terra ferma, dove potesse sbarcare moltitudine di soldati, si fortificherà con baloardi ed altri corpi di difesa, li quali sporgano in fuori, come si vede in *X*. Ma nel restante del recinto, che arrivasse sopra l'acque basterà che sieno fatti cavalieri sopra gli angoli, i quali signoreggino l'acque circonvicine, come ne mostrano le lettere *C*. Farassi oltre a ciò, secondo la distanza di quattrocento o 500 braccia, una palificata *PSRQ* che circondi tutta la fortezza, ficcando i pali solamente tanto che vengano ricoperti dall' acque, onde alle barche e navi sia tolto il potersi approssimare alla terra. Lascierannosi bene alcune bocche, le quali conducano ai seni segnati *A*, che saranno come porti delle barche amiche; ma però ed essi e l'entrate si circonderanno con palificate simili, lasciandovi a canto terra alcuni passi aperti, per li quali possano per loro comodità traghettar le barche dall'uno all'altro seno; ed essendo detti seni incurvati indentro, verranno assicurati in parte dai venti e benissimo fiancheggiati dalle cortine. I canali poi e le bocche, che conducono ai porti, per sicurtà delle barche che vi alloggiano e di tutta la terra, si sbarreranno la notte con catene di ferro, le quali proibiranno il transito delle barche nemiche.

Nel numero de'siti da fortificare sono posti i porti di mare, ne'

quali ricovrandosi gran quantità di legni, fa di mestiero assicurarli, il che si farà col fortificare la bocca ed entrata del porto. Ma prima è da considerar il sito e natura di detto porto, e se vi è altezza d'acque sufficiente per lo transito delle navi: avvertendo che quelli i quali sono fatti dalla natura saranno sempre migliori dei fatti artificiosamente, perchè non mai s'alzeranno le muraglie di maniera che qualche parte del porto non resti esposta a qualche traversia; ma il porto naturale dall' altezza di monti e scogli circonvicini viene molto meglio ricoperto. Ma, o sia fatto per arte o per natura, bisogna universalmente considerare, che tutte quelle bocche, per le quali entrano per linea retta venti, essendo esposte ad essi faranno traversia, e saranno pericolose: oltre che molte volte simili traversie riempiono di rena la bocca e tutto il porto ancora; e ciò fanno alcuni venti più ed altri meno, e più in un luogo che in un altro. E per questo bisogna procedere con molta considerazione, e tanto più essendo che simili muraglie sono di grandissima spesa, nè si possono, fatte che sieno, più rimutare.

Dato adunque che s'abbia naturalmente qualche recinto fatto grande e profondo abbastanza, s'avvertirà se l'entrata è troppo larga, perchè essendo tale, sarà forza ristringerla. Per lo che fare, si porrà in mezzo di essa la bussola, e si considererà quali sieno i venti che drittamente la imbocchino. Come per esempio abbiamo la Fig. 46.ª Tav. v.ª, dove si vede il recinto *ABCDE*, la cui bocca *AE* è larga braccia 1500, per lo che dentro non possono starvi legni sicuri da venti e traversìe, ed essendo luogo opportuno e capace è necessario accomodarlo: e per serrare ed assicurar la bocca, si troverà prima, come si è detto, per mezzo della bussola posta tra i punti *A,E*, a quali venti è esposta, dove si vede che il vento ostro per linea retta l'imbocca, e perciò più di tutti gli altri molesta questo porto: e però movendo dal punto *A* verso *E* un muro *AF* lasciando tra l'estremità *F* e la terra *E* spazio ragionevole per le navi, chiaro è che il vento ostro e libeccio non potranno più nuocere come prima, trovando l'intoppo del muro. Niente di meno per tutte le dirittture che sono parallele a due venti sopradetti potrà venir molestata tale entrata; onde sarà necessario restringer ancora più con l'altra traversa *HIK*, lasciando gli spazi *FH,KE* per il transito delle navi. E perchè la bocca *FH* sarebbe imboccata dal vento di ponente, s'è fatta l'altra traversa *OQ;* e tutto questo per sicurtà contra la forza de' venti e dell' onde.

Ma per assicurarci dalle invasioni de' nemici, fa di mestieri che fortifichiamo con corpi di difesa l'entrata del porto; il che potremo fare col fortificar il molo, come nella Fig. 47.ª Tav. v.ª *AFQ;* o senza tal fortificazione col far due forti in terra ferma segnati *P,S,* i quali come si vede mettono in mezzo l'entrata del porto. Volendo fortificar il molo, si farà in prima largo trentacinque o quaranta braccia,

armandolo e dall'una e dall'altra parte, come si acorge nella Figura, con baloardi. Vero è che dalla parte del mare, essendo il molo *AF* fiancheggiato dall'altro *OQ*, basterà far un solo corpo di difesa verso terra. Ma poichè ci sarà bisogno aver luogo, ove possano abitar quei soldati, che staranno alla guardia di detto porto, sarà necessario far la fortezza *P* dove alloggi tal presidio, la quale servirà anche per difesa delle offese che venissero per terra. E non volendo fortificar il molo, si farà dall'altra parte di terra il forte *S*, i quali due mettendo in mezzo la bocca del porto la renderanno sicura. Abbiamo fatto le due fortezze *P, S* di forma così irregolare, affinchè si vegga il modo dello andarsi accomodando alla qualità del sito, e come molte volte si viene forzati a far corpi di difesa più grandi e più piccioli, intieri ed imperfetti, secondo che 'l sito comporta e n'è capace.

Accade alcuna volta, che intorno ad una terra sprovveduta e non fortificata sopraggiunge d'improvviso un esercito, dal quale per la sua debolezza non può lungamente difendersi, e per essere circondata dal nemico non si può uscir fuori a fortificarla: però in simili accidenti bisogna che pensiamo al meglio che far si possa, che sarà il fortificarla di dentro; come si mostra per l'esempio della Fig. 48.ª Tav. v.ª. E prima non ci potrà esser proibito fare quei corpi di difesa, che non escono dalla muraglia, come sono cavalieri, tanaglie, e piatteforme rovescie. Però si son fatte nelle reflessioni ed angoli per l'indentro le piatteforme segnate *D,G,L,M*. Negli altri luoghi dove sono angoli per l'infuori, dandoci tempo l'inimico, faremo le ritirate di dentro con li suoi fianchi e baloardi, come si vede in *NABC*. Ma quando non si avrà tempo o che i nemici cominciassero a batter qualche cortina, si ricorrerà ad altro rimedio più spedito, facendo dalla parte di dentro i fossi *OP,RV;* e la terra che di essi si caverà si getterà dalle bande, facendo due argini grossi dieci o dodici braccia, ed alti il più che si potrà, dandovi al meglio che si potrà forma di corpo di difesa, come si vede in *EP,FO,SR,TV;* e sopra questi argini per difesa de' fossi si terranno artiglierie, e non ne avendo, archibusoni da posta, ed archibusi ordinari: e queste saranno le difese per fianco, mettendo poi per fronte gli uomini armati di picca.

CAPO XXXI.

Preparativi per fortificare di terra.

Perchè per fabbricar di muraglia in tutti i luoghi si trovano muratori ed uomini esperti in tal professione, non abbiamo detto o siamo per dir cosa alcuna attenente al murare, non stimando necessario al soldato l'aver simile cognizione. Ma perchè l'edificar di terra è cosa molto differente dal murare, nè si usando che in

materia di fortificazione, di questo al soldato è necessario aver cognizione e pratica; però andremo discorrendo intorno alle cose attinenti a tale esercizio. E prima quanto alla forma della fortezza nelle cortine, corpi di difesa, loro membri, ed in somma in tutte le parti, si manterranno le stesse misure e proporzioni che si servirebbero nel far una fortezza murata: „ Perciocchè allora solamente si „ fortifica di terreno, quando per la brevità del tempo non ci è „ permesso di murare „. Ma nel disporre ed accomodar le materie si procederà diversamente.

E prima si deve aver in considerazione, se la fortezza fatta si deve porre in uso e servirsene subito che sia fornita, o pur se potrà star qualche tempo, avanti che abbia a difendersi; perchè dovendosi noi servire immediatamente della fortezza, bisognerà fortificare ed assicurar il terreno con pali grossi e lunghi piantati per dritto, ed intraversati con molte incatenature di legname; perchè mettendovi sopra le artiglierie, nel moto che fanno sparandosi, trovandosi il letto non bene assodato, guasterebbero e rovinerebbero il forte; dove i pali per dritto e l' incatenature saranno atte a tenerlo insieme. Ma se avanti che vi si abbiano ad usar sopra l'artiglierie ci sarà tempo di lasciar assodare il terreno, basterà mescolare tra esso certo legname minuto, come più distintamente a basso dichiareremo.

Ma si edifichi nell'uno o nell'altro modo, bisogna pensare di incamiciare la parte di fuori in maniera che possa difendere il tutto dalle pioggie, le quali dilavando il terreno a poco a poco lo consumerebbono; e ciò si farà col covertare d'una corteccia di piote: le quali altro non sono che alcuni pezzi di terra erbosa cavati di praterie o luoghi tali che per molto tempo non sieno stati rotti; avvertendo che la forma di dette piote deve essere non quadrata, come alcuni hanno detto, ma alcuna delle forme segnate (Tav. VI.ª Fig. 49.ª) *A,B,C*, acciocchè meglio e più fissamente si incastrino insieme, e dove non fosse la comodità di simili piote, si provvederà terra da far mattoni della migliore che si trovi, cioè che non sia arenosa nè sassosa, e con questa si faranno „ in forme simili a quelle de' mattoni „ alcuni pastoni *D* lunghi un braccio, e grossi un quarto, e si faranno ben seccare, mettendoli di poi in opera in luogo delle piote; e se tra la terra s'impasterà pula di grano o altre biade, fieno trito, paglia battuta, resti di scope, scotolatura di lino o canape, sarà buonissimo.

Et acciocchè il terreno stia più unito insieme, si piglino delle scope o altri legnami forti e sottili, come castagno o quercia, e presone quanti comodamente entrano in una mano, tenendo fermo i pedali, s' avvolge e attorce il resto. Di poi destramente s' addoppiano torcendo pur sempre, e così addoppiati si legano con ginestre o giunchi in due o tre lati, facendo le manocchie, come si vede per i disegni *K,LM* (Tav. VI.ª Fig. 50.ª); e di queste gran quantità si preparano. Usansi ancora e saranno migliori le manajuole fatte, come si dirà: pigliansi

scope, che abbiano dai loro pedali un po' di ceppo, e si legano in due luoghi vicino al pedale, lasciandole verso l' altra estremità sparse, come si vede *NO*.

Oltre ciò per metter a filo i pastoni e le piote (Tav. VI.ª Fig. 51.ª) fa di bisogno aver alcuni coltellacci grandi, simili al disegno *P*. In oltre per battere e serrar bene insieme i pastoni e le piote, s' avranno certe mestole *Q* lunghe e di legname grave. E perchè la terra che dovrà mettersi sopra le manocchie o manajuole deve esser trita e netta da sassi, si farà provvisione di rastelli di ferro segnati *R*; e per rassodarla si avranno de' piloni o pistoni simili a quello che è segnato *S*; e per ispianarla si adopreranno le mazzaranghe *T*. Si provvederanno oltre ciò corbelli ed altri stromenti da portar la terra e di questi gran quantità, parimenti ancora di zappe, pale e vanghe.

Li gabbioni segnati *V* si metteranno in cambio di parapetti nelle piazze di sotto; gli altri segnati *Y* che sono quadri, servono per tramezzi e parapetti in altri luoghi. I graticci, come *X* serviranno per la parte di dentro alle cannoniere e in altri luoghi in cambio di piote o pastoni; però si prepareranno molti vimini di castagno o di quercia per poterli fare; ed ancora molti pali per far i cautoni de' gabbioni.

Fatte le provvisioni già di sopra dette, acciò che si possa dar principio alla fabbrica, bisogna far il *quarto buono*, conforme alla pendenza che vorremo dare alla scarpa, e questo si farà in tal maniera. Piglisi un quadrato di legno bene spianato, il quale sia circa un braccio per ogni verso, come si vede nella Fig. 52.ª Tav. VI.ª *ABCD*; e secondo che vorremo dar di scarpa, uno per ogni 4, 5, o 6 d' altezza, divideremo 'l lato *BC* in 4, 5, 6 parti eguali. E supponendo per adesso voler uno per quattro di scarpa, divideremo la linea *BC* in due parti eguali nel punto *F*, e ciascuna d' esse in due altre nei punti *E*,*G*, e dal punto *A* al punto *E* tireremo la linea *AE*, e taglieremo via il triangolo *ABE*; e potremo ancora, per far più leggero lo stromento, buttarne via la parte *HFCD*. Fatto questo, e divisa egualmente la *EF* in *I*, si dividerà anche la *HO* in *L*, dal qual punto si sospenderà un filo con un piombino *LS*; con l' ajuto del quale, quando avremo a servirci dello stromento, l' aggiusteremo alzandolo ed inchinandolo, sin tanto che 'l filo batta appunto nel punto *I*, il che quando sarà, la linea *AE* ci darà per l' appunto la pendenza della scarpa. E perchè questo stromento è picciolo, e la fabbrica viene molto più alta, si piglierà un regolo dritto e lungo e saldo, quale nella Figura si vede *MN*, ed accostato alla linea *AE*, con l' ajuto del medesimo filo *LS* ci darà la debita inclinazione a tutto il regolo: con l' ajuto del quale, come di sotto si dirà, faremo la scarpa.

CAPO XXXII.

Dell' ordine da tenersi nell' edificare di terra.

Preparate, come s'è detto, le materie e gli istrumenti, si tireranno le corde dove va piantata la fortezza, e tirata la prima corda *AB* (Tav. VI.ª Fig. 53.ª) di fuori, se ne tirerà un' altra *CD* di dentro, lontana dalla prima quattordici braccia; e lo spazio tra esse si farà cavare sino che si trovi il terreno sodo, da poter sostenere sicuramente la fortezza. „ Di poi si comincierà a riempire alzandosi in su „ di mano in mano, ma più dalla parte verso la corda esteriore, tal- „ mente che la superficie del terreno venga piovendo all' indentro, „ ed abbia per ogni braccio di larghezza un quarto di pendio. E „ quando si sarà arrivato al piano di campagna „; scostandosi dal primo filo esteriore *AB* cinque braccia si tirerà un' altra corda *IK*, ed oltre a questa due altre *GH,EF* con intervalli tra di loro tre braccia; e sarà scompartito tutto il fondo in quattro parti con le dette tre corde. „ E si pone la prima distanza delle cinque braccia maggiore delle „ altre per amor della scarpa, che si deve dare alla fabbrica „. Lungo le tre corde ultimamente tirate *IK,GH,EF* si pianterà un ordine di pali grossi quanto la coscia d'un uomo, e lunghi venti braccia, lasciando fra l'uno e l'altro tre braccia di distanza, avvertendo che quelli del secondo ordine non incontrino quelli del primo, ma sieno piantati come si vede nella Figura. E basterà che detti pali sieno fitti in terra solo tanto che stiano dritti, poichè nel riempir poi di terra vanno sotterrati. Ma bisogna avvertire, che siano dritti, senza nodi, acciò che l'incatenatura, che tra essi va intrecciata, possa senza impedimento abbassarsi, secondo che 'l terreno avvallerà.

Fatto questo, si pianteranno regoli appresso il filo di fuori, pendenti all'indentro secondo l'ordine del quarto buono, acciò che si possa far la scarpa per tutto conforme. Di poi si comincierà a riempir dentro, avvertendo che il lavoro vada sempre uguale ed a livello; e secondo che va il filo di fuori, si metterà un ordine di piote, lasciando sempre la parte erbosa di sotto; le quali acciò che si possano commettere bene insieme, si raffileranno col coltellaccio *P* (Fig. 50.ª), e messone un filare si batteranno di sopra e di fuori con la mestola *Q*. Per di dentro appresso le piote si metterà terra ben trita e sottile, nettandola da sassi col rastello *R*, battendola ed assodandola col pilone *S*; ed avvertiscasi che non sia più o meno alta che le piote, e vada pendendo all' indentro come il suolo di sotto. E quando sarà bene assodata col pilone, si spianerà con la mazzeranga *T*. Di poi col medesimo ordine si metterà un altro filo di piote, ed un suolo di terra; e spianato ed assodato il tutto, se ne metterà un' altro: e

sopra si metterà un ordine di fascinate, pigliando delle frasche più lunghe e più sottili che si può; e se saranno scope, saranno meglio che le altre, e di queste si metteranno i pedali sopra le piote; ma prima si saranno confitte le piote con cavigli di legno lunghi nn braccio. E perchè le frasche non sono tanto lunghe che possano traversare lo spazio di quattordici hraccia, se ne metteranno dell'altre, soprapponendo i pedali delle seconde alle vette delle prime, avvertendo di spianarle hene, acciò che non rilevino più in un luogo che in un altro. Oltrecciò fra i pedali posti sopra le piote si metterà della malta di terra fatta come quella che si usa nel murare di terra in cambio di calcina: e sopra si distenderà un altro filo di piote, mettendo dentro sopra le frasche terra trita, unendo assodando e spianando, in tutto come si fece da principio. E poi si metteranno due altri filari di piote e suoli di terra al modo usato: e ad ogni terzo filaro di piote si metterà una fascinata: ad ogni quinto ordine di fascine si metterà una incatenatura.

Queste incatenature si fanno di legni grossi quanto la gamba d'un uomo, incrociandoli insieme a guisa di finestra inferrata: e negli angoli de' quadri verranno quattro legni di quelli che si ficcano per dritto: e le intersecazioni delle incatenature si conficcheranno con cavigli di corgnuolo, o altro legno forte: e si accomoderà detta incatenatura, che liberamente possa scorrere tra pali posti per dritto, e calare mentre che il terreno abbasserà; e però si disse ch'era di bisogno che i pali piantati fussino dritti e senza nodi, perchè se l'incatenatura nell'abbassare il terreno trovasse qualche intoppo, rimarrebbe la fortificazione cavernosa, il che sarebbe grande imperfezione. Tali incatenature penderanno ancor esse per l'indentro, secondo che va il suolo della terra. E con quest' ordine si alzerà il bastione, mettendo ad ogni terzo ordine di piote nna fascinata, e ad ogni cinque fascinate una incatenatura,

Il restante dello spazio per lo terrapieno di dentro si anderà riempiendo di terra alla rinfusa; fabbricando con l'ordine detto, di piote fascine e incatenature, lo spazio contenuto dentro alle quattordici braccia. Quando poi si sarà alzato il lavoro all'altezza di quindici braccia, si metteranno in cambio di cordone alcune docce di legname, le quali rigirando intorno, riceveranno l'acque che verranno dal parapetto, acciocchè non dilavino la scarpa; e l'acque ricevute in dette docce si condurranno per mezzo di altre docce che traversino la fabbrica nella parte di dentro, mandandole in pozzi da smaltire; e questo conserverà assai la fortezza. Dalle docce in su si tirerà il filo delle piote per di fuori con nn ottavo per hraccio di scarpa solamente, edificando con l'ordine precedente, se non che si lascieranno stare le incatenature. Il profilo si vede nella Fig. 54.ª Tav. VI.ª, dove *A* sono le docce, ed *AB* l'altezza di due hraccia, con un ottavo per braccio di scarpa.

A questa linea, che sarà dal piano del fosso braccia diecisette, si spianerà per tutte a livello, come dimostra la linea *BC*, e si segneranno dal punto *B* indentro braccia dieci, che sarà nel punto *C*, e con tale spazio si tirerà una corda *CX* di dentro intorno intorno; e lungo questa corda, ad ogni mezzo braccio, si ficcheranno pali lunghi sei braccia, e grossi come un bracoio d'nn uomo, ficcandone sotterra la metà, e sopra s'andranno intrecciando e collegando insieme con vimini di castagno a guisa di graticcio; e questa sarà la pelle di dentro del parapetto, che verrà secondo l'altezza *CD,XE*. Dopo lo spazio *BCDEXI* si riempierà di terra bonissima e ben battuta, lasciando la pendenza secondo la linea *DB,EI;* la qual pendenza si ricoprirà di piote commesse insieme esquisitissimamente, lasciando la parte erbosa di sopra, per maggior difesa dalle pioggie. S'anderà poi scompartendo per accomodare i letti per le artiglierie, lungo ciascuno qnindici braccia; le quali comincieranno dalla parte di dentro del parapetto, cioè dai pnnti *N,M,* e andranno pendendo all'indentro sino ai punti *O,P;* e tra l'uno e l'altro letto si lascierà uno spazio *MD* di dieci braccia per li archibugieri, accomodandovi la banchetta *RSV,* acciò che vi possano montar sopra a scaricare, e dopo scendendo ritirarsi al sicuro. Ma soprattutto si avvertisca, ohe l'acqne sopra parte alcuna del terrapieno non covino, ma abbiano i loro scoli verso la parte di dentro.

Alle piazze di sotto si faranno i ricinti con la pelle di fuori di piota, bastionando con terra e fascine al modo detto nna grossezza di sei braccia, facendovi i loro trammezzi con graticci e gabbioni quadri. I merloni e le cannoniere si faranno dalla parte di fuori di piote ben commesse, e di dentro si armeranno e sosterranno con gradicci.

Ma quando non s'avesse comodità di piote, bisognerà servirsi di pastoni, adoperandoli in questa maniera. Metterassi secondo l'ordine del filo di fuori un filaro di manocchie, accostando la piegatnra alla corda, e tra esse si metterà terra ben trita, assodandola ben sopra con i piloni e mazzeranghe, avvertendo che la vi sia sopra sottilissima; e poi si metterà un suolo di pastoni, conficcandoli da piede e da capo con cavigli, come si disse delle piote; e di dentro si metterà della terra, assodandola e spianandola benissimo; e sopra essa un suolo di manocchie bene accomodate e spianate con terra, e di poi un suolo di pastoni: e così ad ogni due mani di pastoni si metterà poi una fascinata, e ad ogni tre fascinate una incatenatura; e nel resto si seguirà in tntto come si è detto. E con quest'ordine di piote e pastoni si faranno i corpi di difesa e le cortine, così in campagna, come intorno alle terre.

E perchè si possa meglio comprendere, come vadano accomodati i letti, abbiamo disegnato la Figura in prospettiva.

Riservandomi come ho detto nel principio di questa sezione a ragionare, in memorie separate, sui metodi di fortificazione proposti dal Galileo, porrò qui solo tre brevi note all' opera precedente.

Al Cap. III. Diversi rinomati ingegneri, Landsbergen, Herbort, Montalembert ec. tengono per la fortificazione a stella sopra un dodecagono; e Carnot medesimo la consiglia per le fortezze di palude o di monte. Nè in tale numero d' angoli consuma essa maggiore spazio, o più denaro dalla fortificazione co' baloardi.

Cap. V. La voce *Baloardo* viene dal Tadesco *Bollwerck*, che significa *lavoro di legname*, e corrisponde a *bastita* o *bastione*. (*mia mem. sulla vita del Marchi, p.* 31.)

Cap. XXVII. Vossio à dottamente osservato, che come i latini da *doron* fecero *donum*, così dissero *moenia* invece di *moera:* dell' ultima voce abbiamo l' esempio nell' *aggere moerorum* che tre volte incontrasi nei codici antichi dell' Eneide (Lib. x. v. 24, 144; e lib. xi. v. 382). Onde sta nell'analogia anche il *pomerio*, che è *post moenia*, como *pomeridianus* è *post meridiem*.

SEZIONE III.

OCCUPAZIONI DEL GALILEO

DALL' ANNO 1604 AL 1610.

ARTICOLO I.

Stella nuova del 1604.

Questo fenomeno, simile quanto all'apparenza a quello del 1582, durò poco più di un anno, e diede mossa a più scritti e quistioni, all'occasion delle quali Baltassar Capra cominciò a mostrare il suo mal umore contro il Galileo.

Il Chiaramonti nel suo libro *de tribus novis stellis* (a) racconta che il celebre Giovanni Ciampoli „ mihi dixit fuisse Philosophum Patavii celebrem, qui Galilaeum „ tum mathematicas ibi profitentem interrogavit, quidnam esset *parallaxis;* velle „ enim se illam scriptis confutare. Risit vir ille solertissimus propositum hominis, „ qui jam decreverit confutare quod nondum intellexerat, verum esset an falsum „. Questo Filosofo che interrogò il Galileo fu probabilmente Antonio Lorenzini da Montepulciano, il quale stampò di fatti nel 1605 a Padova un *Discorso intorno alla nuova Stella in fol.* così sciocco, che combattendo l'argomento della parallasse, più volte la chiama invece *Paralapse*. Egli fu colà posto in ridicolo per mezzo d'alcuni *Dialoghi di Cecco di Ronchitti da Brusene* scritti nel dialetto padovano. Non perciò il deriso perdette coraggio, ma riprodusse in latino a Parigi le sue sciocchezze, che fecero esclamare il Keplero: *o curas hominum, o quantum est in rebus inane!*

Il Galileo altresì recitò nello studio di Padova intorno alla medesima stella tre lezioni, per provare che essa era fuori della sfera elementare; le quali lezioni a noi non sono pervenute. Ma il Capra dal canto suo stampò sul medesimo argomento una *Considerazione astronomica, in 4.° Padova* 1605, nella quale sostenne bensì contro il Lorenzini il fondamento della parallassi, e da essa argomentò che tale astro fosse tra quelli del cielo stellato; frattanto in due o tre luoghi accusò il Galileo. 1.° Perchè non avesse espresso il giorno preciso di tale apparizione al 10 Ottobre, come il Capra glielo avea annunziato, ma solo avesse detto *incirca* dall' 8 al 10. 2.° Perchè avendo il Capra fatto dare dal signor Cornaro al Galileo il luogo della nuova stella da lui determinato, questi non ricordasse nelle sue lezioni il Cornaro stesso. 3.° Che avesse posto la stella in linea retta tirata dalla lucida della corona boreale alla lucida nella coda del cigno, apparenza che non poteva sussistere.

(a) 4.to Cesenae 1628.

Nella sua difesa per altri oggetti contro il Capra, della quale parleremo alla fine dell'articolo seguente, il Galileo risponda alla prima di tali accuse, cho il dire *circa al giorno* 10 fu prudenza, potendo altri averla veduta *prima di tal giorno.* (a) Alla seconda, che esso Galileo si era espresso chiaro d'aver ricevuto il luogo della stella da Simon Mario maestro del Capra. Alla terza, ch'egli non aveva nomioato mai la lucida del Cigno, ma bensì la prima nella coda dell'Orsa maggiore, e che di ciò ne avea reso informato il Capra medesimo, come ne fa fede il Cornaro. Accenna ivi cha un suo discepolo avea composto un'apologia contro le suddette ineзie del Capra, ed a favore del Galileo, ma cho questi ne impedì la pubblicazione.

Posseggo una delle stampe originali del libercolo del Capra, in margine al quale il Galileo à scritto di sua mano alcune note. Per esempio dove il Capra nella prima accusa dica di non sapere a che si riferisca quella parola *incirca,* risponde. „ Mio bue, te lo dirò io: quello *incirca* si riferisce a giorni, ma per questo che vuoi „ tu dire? Non vedi che ciò è detto con modestia: perchè chi vorrà asserire, cho „ la stella nuova fu osservata in tal momento di tempo nel tal giorno, potendo „ essere stata vista anco un pezzo avanti non cognito all'Autore ec. „

Il Capra decide esser falso cho quella stella fosse simile in grandezza a Venere; E il Galileo vi scrive accanto. „ E perchè ho da credere più a te, che la „ fai poco maggiore di Giove, che a quelli cho la paragonano in grandezza a „ Venere „? Keplero per altro la decide minore di Venere.

In altro luogo dicendo il Capra cho fra le stelle fisse la parallasse non è sensibile; il Galileo vi nota: „ Ivi non è parallasse... „

Nella prefazione dal Capra: „ V. S. mi avrà per iscuso... „ Il Galileo in margine: „ Io t'ho per iscuso pur troppo; di grazia non t'affaticare, perchè veggo cha non sei parlare nemmeno volgare, non che latino.

Aggiungo qui una breve notizia d'altri opuscoli che uscirono allora intorno al medesimo argomento.

Lodovico dello Colombe, cho scrisse poi contro la teoria dei galleggianti del Galileo, in un suo *Discorso intorno alla stella del* 1604 s'impegnò a sostenere l'incorruttibilità de'cieli, non ostante quella nuova apparizione. Pose egli per dato, cha la nuova stella fosse sempre esistita sul primo mobile, ma che per le enorme distanza di quell' orbe non cadesse in vista, se non quando una parte del cielo cristallino, la quale era più densa del rimanente, e mo' d'occhiale convesso, arrivò a passare davanti alla medesima stella e ne ingrandì per quel momento l'immagine, in guisa di renderla visibile.

Alimberto Mauri (nome finto) nelle sue *Considerazioni sopra alcuni luoghi del discorso di Lodovico delle Colombe intorno alla stella apparita nel* 1604. 4.° *Firenze* 1606, combatte il delle Colombe, adducendo fra più altre, la seguente riflessione: la sfera cristallina progredisce a detta dei tolemaici con moto sì lento, che nella ipotesi del Colombe la nuova stella avrebbe dovuto rimanere davanti all'occhiale e continuare ad esser veduta per quaranta e più anni.

Il delle Colombe non si diede per vinto, ed uscì fuori con un altro opuscolo intitolato: *Risposte piacevoli e curiose alle considerazioni di certa maschera saccente nominata Alimberto Mauri* ec. 4.° *Firenze* 1608.

(a) Di fatti Antonio Santucci la vide il giorno 8, e l'Altobelli il 9. (Claramontius ut supra pag. 389.)

Tutt'all'opposto del Colombe, Giovanni Heckio: *Disputatio de nova stella serpentarii.* 4.° 1605. sostenne che la nuova stella si era mostrata a noi, perchè s'abbattè a passarle davanti una parte rara o trasparente o quasi un foro del cielo cristallino.

Più spedito credette Elia Molerio: *De Sydere novo Enarratio Apodictica in* 4.° *Genevae* 1605: di salvare l'aristotalica incorruttibilità de'cieli, dicendo che la nuova stella fu allora creata recentemente da Dio.

Raffaele Gualterotti: *sopra l'apparizione d' una nuova stella* 4.° *Firenze* 1605: ammise il cielo penetrabile, e suppose che i vapori usciti dalla terra s'olevassero fino all'ottava sfera, per condensarsi ivi in forma di stella.

Scrisse pure di tale novità Davide Fabricio: 4.° *Hamburgi in tedesco,* a buone osservazioni mescolando astrologiche fantasie.

Michele Coigneto, e Paolo Arnerio: *Discorso sopra la nuova stella* 4.° *Padova* 1605: la riposero fra le stelle fisse.

Per ultimo con maggior precisione e saggezza d' ogn' altro ne trattò il Keplero: *De stella nova in pede serpentarii.* 4.° *Pragae* 1606: e fu in tale occasione, che scorgendo egli la gran ciurma d'almanacchi, i quali s'affaccendavano a indovinare gli influssi o i pronostici di quello insolito spettacolo, disse che bisognava perdonare all'astrologia figlia folle le sue bambocciaggini, poichè queste servivano ad alimentare e sostenere la madre sapiente l'astronomia.

ARTICOLO II.

Del Compasso geometrico e Militare.

Nella prefazione al trattato intorno a questa macchinetta uscito colle stampe di Padova nel 1606, il Galileo asserisce „ che la *più gran parte dell' invenzioni e le* „ *maggiori*, che nel mio istromento si contengono, da altri sin quì non sono state „ nè tentate nè immaginate „. Cita quindi i nomi di alcuni principi i quali da lui ne aveano ricevuta la spiegazione: e fra questi „ il principe d' Holsazia, che „ l'anno 1598 apprese da me l'uso di questo strumento, *ma non ancora a perfe-* „ *zione ridotto* „: indi il Langravio d'Assia nel 1601, e il Serenissimo di Mantova nel 1604. Da una lettera del Duca d'Acarenza nella Libreria Nelli si vede che sino del 1599 avea egli ricevuto dal Galileo alcune scritture sull'uso del compasso. Nelle sue difese contro il Capra recansi le deposizioni de' signori Sagredo e Badoer, i quali attestano d'avere sino del 1598 ricevuto dal Galileo tali compassi, nei quali poi egli *mutò e migliorò alcune divisioni.* Ed lvi pure citansi alcuni scritti vecchi sopra l'uso del compasso presentati dal signor Cornaro, il quale disse „ averli ricevuti dal detto autore sei anni avanti „; cioè intorno al 1601.

Ora nella Biblioteca Ambrosiana trovansi tre codici manoscritti del trattato di Galileo, del quale ragioniamo. Il più antico di essi è il Cod. S. 81, ed è più scarso e diverso in parte dello stampato. Esso non contiene che circa dodici fra le operazioni, delle quali lo stampato ne à trentadue, e quelle poche descrive altresì con ordine diverso. Non dà nome alle coppie di linee designate sul compasso; ed omette sopra tutto l'uso delle linee aritmetiche e geometriche nel risolvere i problemi di calcolo. Oltre ciò alle divisioni d'alcune di esse linee assegnasi nel manoscritto un numero di parti diverso dallo stampato; e vi mancano poi interamente le linee ch'ei chiama *aggiunte:* Avvene invece una coppia destinata a dividere la circonferenza in eguali porzioni; coppia inutile, giacchè a tale operazione bastano le poligrafiche (Operaz: XXVIII. dello stampato.)

Due altri codici della stessa Bibliotece segnati D. 95, ed S. 99 presentane le stesse cose del Cod. S. 81, ma accrescinte successivamente in maniera di accostarsi per gradi alle stampato.

Sono questi adnnque alcuni scritti vecchi della natura di quelli presentati come sopra dal Cornaro, e mandati all'Acerenza; a si riferiscono a quei compassi non *ancora a perfeziona ridotti,* dei quali poi egli *mutò e migliorò alcune divisioni:* soprattutte non coutengeno ancore l' invenzione ehe il Galileo nello stampato ehiama la *principale,* „ del poter qualsiveglia persone risolvere in un istante le più difficili eperazioni d' aritmetice. „

Frattanto abbiam vednto sopra, che il Galileo indirettamente confesse che alcune parti del suo compasso erano state da altri immaginate. E quali sen queste? Muzio Oddi da Urbine nel suo *compasso polimetro* (4.° Milano 1633) racconta, ehe sine del 1568 il Commandino avea fatto in Urbino stesso da Simon Baroccio esegnire un compasso a quattro punte, col centro mebile, e con alquanti nnmeri segnati per indicare dove devesse fermarsi il centro, quando si voleva dividare una data linea in date parti corrispendanti e quei numeri. Ciò mostra bensì l'erigine del compasse a centro mebile, ma non dal Galileano: a quest'ultimo si appartiane pintteste quante l'Oddi sogginnge; che cioè Guidubaldo del Monte, il quale in quei tempi trovavasi in Urbine, veduto l'istromento suddette del Commandino, fece fare dal soprannominato artefice un compasso „ con le gambe piane a guisa di „ due regeli più larghi cha grossi, e da ciascuna parte fece cha si tirassero linee „ rette dal centro della snodatura elle punte; segnando quelle d' una parte col „ medesime modo, che avea tenute il Commandine nal sue, e quella dell'altra, „ secendo la grandezze dei lati di diverse figuse equilatare ed equiangole iscritta „ nel cerchie... Queste sono le linee *aritmetiche*, e le *poligrafiche* del Galileo, a sono ferse quella parte del suo compasso che era stata da altri immaginata.

Levino Hulsie stampò a Francfort in tedesco diversi opuscoli intorno ad alcuni istromenti geometrici; dei quali il tarzo pubblicato nal 1607, ma annunziato e citate già sino del 1603 contiena un trattato del compasso di proporziene di Giuste Birgie macchinista dello Imperatore. Questo è il compasse del Commandino a centro mobile colle faccie piatte: Una delle faccie porta 1.° la divisione in parti eguali della linea retta, 2.° della linea circolare. Nell'altra faccia sono 1.° *proportiones homologorum planorum augende vel minuendo*, cioè le linee *geometriche* del Galileo; 2.° *proportiones homologorum corporum augendo vel minuendo*, e seno le *stereometriche;* 3.° il punte a cui posto il centro, e posto da una parte il diametro, si à dall'altra la periferia; 4.° i punti per trasformare i sei cerpi regolari uno nell'altro, notati *G, P, C, O, D, I*, cioè *Globus, Piramis, Cubus, Octaedrum, Dodecaedrum, Icosaedrum.* Da ciò si vede cha il Birgie non avea già copiate il Galileo, ma partendo dal compasso del Commandino, ne avea fatto di sua testa diverse utili applicazieni, e tra queste alcune simili a quelle del Galilee. Nè già i principii dei due compassi sono melto diversi tra loro: Nelle Figura v.ª Tav. 1.ª *EFHG* rappresenta il compasso del Commandine e di Birgio; *ABC* esprime il Galileano. Ora dall' una banda $EK:KF = EG:HF$, e dall'altra $AM:AB = MN:BC$. Onde il fendamento geometrice del primo compasso è si può dire lo stesse con quello del secondo; se non cha il principie del Galileano sembra più naturale e più semplice.

E convien pure che il compasse di proporzione con le sole due coppie di lineo aritmeticha, e dei seni fattevi incidere da Guidubaldo fosse già venuto in qualcha uso, giacchè un simile istromento così semplice vien ricordato da Speckle nella sua architettura militare; e Clavio dice essersene veduti a Roma nel 1604; ed Henrion racconta che gli ne fu mostrato uno nel 1614.

Sussiste sempre, che trenne forse le due prime coppie di linee, le *aritmetiche* cioè e le *geometriche*, le altre cinque coppie forono applicate nel compasso di centro fisso, di proprio ingegno dal Galileo. Il quadrante da lui aggiuntovi veniva già comunemente impiegato nel secolo XVI, esso non è che una derivazione di quelli che si costumavano da lungo tempo innanzi. I geometri concordemente riconoscono che il compasso di Galileo va soggetto a meno aberrazioni, e riesce d'un uso più pronto e più esteso, che non quello di Birgio.

Ecco diverse edizioni, sia dell'opera del Galileo intorno al compasso di proporzione, sia di quella d'altri dopo lui.

1604. Levini Hulsii. Beschreibung und Unterricht des Jobst Bürgi proportional-Cirkels *in* 4. *Francfurt.*

1605. Horcher Philippi. Constructio circini proportionum ec. *in* 4. *Moguntiae.*

Descrive la costruzione e i diversi usi del compasso di Birgio, che dice essergli capitato per caso alle mani, senza ch'ei mostri di saperne l'inventore.

1606. Le operazioni del compasso geometrico e militare di Galileo Galilei. *Padova in fol.*

Ristampato nel 1619. a Napoli in folio; nel 1638, 1640, 1649 e Padova in 4. nel 1698 a Roma in 12. È in tutte le collezioni dell'opere dell'autore.

1607. Balthesaris Caprae. Usus et fabrica cujusdam circini proportionis. *Patavii in* 4.

...... Nic. Andreani. Tractatus de novo instrumento proportionum. *in* 4. *Patavii.*

Forse è l'opera precedente col titolo cangiato, dopo che il Capra ebbe divieto di spacciare la propria.

1608 Zubler Leonhard. Nova Geometria Pyrobolia 4. *Zurich.*

Contiene uno strumento analogo al compasso di proporzione, colle sole linee aritmetiche.

1610 Faulhabers. Proporzional-Zirkel; *nel suo trattato delle nuove invenzioni di geometria e prospettiva.* 4. *Ulmae.*

.... Galgemayers Georgins. Unterricht von proportional cirkel. *Laugingen* 1610; *Augsburg* 1611; *Ulm* 1615 *e* 1617. Centiloquium circini proportionum. *Nurnberg* 1619. Organum logicum. *Augsburg* 1633, 1651, 1655, 1688; e *Francfurt* 1654, *sempre in* 4.

1612 Galilaei. Tractatus de proportionum instrumento ex italica lingua conversus *in* 4. *Argentorati. Et ibid.* 1635.

Da Mattia Berneggero, il quale vi fece molte utili annotazioni; e queste nelle collezioni dell'opere del N. A., sono poi state aggiunte dopo il trattato italiano del compasso. L'edizione del 1635 è la stessa con quella del 1612, cambiatone sola il frontispizio, e la prefazione.

1615. Laurenbergii Christ. Clavis instrumentalis; oder arithm. Geom. Proportional-Instrument. 4. *Leipzig.*

1623 Metii Adriani. Praxis nova geometrica per usum circini proportionalis. *Franeckerae in* 4. *Et ibid.* 1625. *Et Amstelod.* 1629 *in* 8.

1624 Henrion D. Usage du compas de proportion. 8. *Paris.*

Deshayes il quale ripubblicò nel 1681 quest'opera accresciuta da lui con molti cambiamenti, dice che dall'anne 1630 in poi se ne erano fatta da venti edizioni; e quella del 1624 fu una ristampa. Tutte per altro sono posteriori al 1614, giacchè Heurion confessa ch'ei ne ricevetta la prima idea in tal anne.

1626 Cornette Mich. La geometrie reduite en une facile pratique par deux instrumens, dont un est le pantometre ou compas de proportion. *in* 8. *Paris.*

...... Barthelt Nicolaus. Instrumentum instrumentorum mathematicorum. *Berlin; e* 1627 *Rostoch; ambedue in* 8.

...... Lochman Wolffgangus. Instrumentum instrumentorum ec. *Alten Stettin; e* 1627 *Rostoch; queste pure in* 8.

1633. Oddi Muzio. Fabbrica et uso del compasso polimetro. 4. *Milano.*

1634. Petit P. Construction et usage du compas de proportion; *à Paris in* 8.

1656. Goldmann Nicolaus. De usu circini proportionalis. *Lugd. Bat. in fol. et ibid.* 1679, *in fol.*

1660. Ougtred's circles of proportion. 8. *Lond.* 1660.

1662. Alexander Andr. Kurzer Bericht von Gebrauche des proportional Cirkels. *in* 4. *Nurnberg. Et Jenae* 1682 *in* 4.

1673. Casati Paulo. Fabbrica et uso del compasso di proporzione. 4. *Bologna. E ivi* 1685 *pure in* 4.

1688 Ozanam. Usage du compas de proportion: *in* 8. *Paris. Et* 1690, 1691, 1700, 1737, *in* 8. *Et revu par Garnier* 1795 *in* 12.

1697. Scheffelt Michael. Unterricht von proportional Zirkel *in* 4. *Ulm. E nel* 1708 *in* 4. E neue und vermehrte Auflage von Scheibel 1781 *in* 4. *Breslau.*

1729. Stone. A new Treatise of construction and use of the Sector 8. *London.*

1759. Marchelli Gio. Trattato del compasso di proporzione. 8. *Milano.*

1768 Nouveau compas de proportion proposé par le P. Toussaint. *Dans l'Hist. de l'Academie des Sciences* 4. *p.* 131.

1785. Gebrauch des proportional zirkels. *in* 8. *Salzburg.*

Si trovano eziandio diversi trattati del compasso di proporzione inseriti in alcune collezioni; come in *Leupoldi Theatro Machinarum part. VI.*

ARTICOLO III.

Del Cannocchiale

Scrittura di Galileo Galilei alla Signoria di Venezia

(*Morelli Monumenti Veneziani fol.* 1796.)

Serenissimo Principe

Galileo Galilei, umilissimo servo della Serenità Vostra, invigilando assiduamente e con ogni spirito per potere non solamente satisfare al carico, che tiene della lettura di matematica nello Studio di Padova; ma in qualche utile e segnalato trovato apportare straordinario benefizio alla Serenità Vostra; compare al presente avanti di quella con un nuovo artifizio di un occhiale cavato dalle più recondite speculazioni di prospettiva: il quale conduce gli oggetti visibili così vicini all'occhio, e così grandi e distinti gli rappresenta, che quello che è distante, verbigrazia, nove miglia ci apparisce come se fosse lontano un miglio solo; cosa che per ogni negozio o impresa marittima o terrestre può essere di giovamento inestimabile, potendosi in mare ad assai maggior lontananza dal consueto scoprire legni e vele dell'inimico, sicchè per due ore e più di tempo possiamo prima scoprire lui, ch'egli scuopra noi, e distinguendo il numero e la qualità dei vascelli, giudicare le sue forze ed allestirsi alla caccia, al combattimento, o alla fuga: parimenti potendosi in terra scoprire, dentro alle piazze, alloggiamenti, e ripari dell'inimico da qualche eminenza benchè lontana; o pure anco nella campagna aperta vedere e particolarmente distinguere, con nostro vantaggio, ogni suo moto e preparamento; oltre a molte utilità chiaramente note ad ogni persona giudiziosa. E pertanto giudicandolo degno di essere dalla Serenità Vostra ricevuto e come utilissimo stimato; ha determinato di presentarglielo, e sotto l'arbitrio suo rimettere il determinare circa questo ritrovamento, ordinando e provvedendo, che secondo che apparerà opportuno alla sua prudenza, ne siano, o non siano fabbricati.

E questo presenta con ogni affetto il detto Galilei alla Serenità Vostra come uno dei frutti della scienza, che esso già 17 anni compiti professa nello Studio di Padova, con speranza di essere alla giornata per presentargliene dei maggiori; se piacerà al Signor Dio e alla Serenità vostra, che egli secondo il suo desiderio passi il resto della vita sua al servizio di Vostra Serenità, alla quale umilmente s'inchina, e da Sua Divina Maestà gli prega il colmo di tutte le felicità.

Decreto del Senato.

(*Morelli come sopra*)

1609. 25 *Agosto. In Pregadi.*

Legge Domino Galileo Galilei già anni diecisette le Matematiche con quella soddisfazione nniversale e ntilità dello Studio nostro di Padoa, che è noto ad ognnno, avendo in queste professioni pubblicate al mondo diverse invenzioni con grande sua lode e comune benefizio; ma in particolare nltimamente inventato nn istrumento cavato dalli secreti della prospettiva, con il quale le cose visibili lontanissime si fanno vicine alla vista, e pnò servire in molte occasioni; come dalla sna Scrittura, con la quale lo ha presentato alla Signoria Nostra, si è inteso. E convenendo alla gratitndine e munificenza di questo Consiglio il riconoscer le fatiche di quelli che s'impiegano in pubblico benefizio; ora massime che s'avvicina il fine della sua condotta.

L'anderà parte, che il sopradetto Domino Galileo Galilei sia condotto per il rimanente della vita sua a leggere le Matematiche nel pubblico Stndio nostro di Padoa, con stipendio di fiorini mille all'anno: la qual condotta gli abbi a principiar dal fine della precedente, non potendo essa condotta ricever mai aumento alcuno.

Lorenzo Pignoria a Paolo Gualdo a Vicenza.

(*Lettere d'uomini illustri* 8. *Venezia* 1744.)

Padova 31 *Agosto* 1609.

Il Signor Galileo â buscato mille fiorini in vita, e si dice col benefizio d'nn occhiale simile a quello, che di Fiandra fu mandato al Cardinal Borghese. Se ne sono veduti di quà, e fanno veramente bnona riuscita.

Lo stesso al medesimo il 19 *settembre* 1609.

... E VS. non mi dà alcuna nuova del sno occhiale portato costì? Di grazia non invidii la gloria sua al signor Galileo, che io non posso credere, che non abbia dato a lei cosa se non perfetta.

Giambatista Porta al Principe Feder. Cesi.

(*Odescalchi Memorie de' Lincei. Roma* 1806. 4.)

Napoli 28 *Agosto* 1609.

Del secreto dell'occhiale l'ho visto, ed è una minchioneria, ed è presa dal mio libro IX de refractione: e le scriverò, che volendola

fare VS. ne avrà pnr piacere (Tav. 1.ª Fig. 7.ª). È un cannello di stagno o d'argento lungo nn palmo, e grosso di tre diti di diametro, che â nel capo *a* un occhiale convesso. Vi è un altro canale del medesimo di quattro diti lungo, che entra nel primo, ed ha un concavo nella cima saldato *b* come il primo. Mirando con quel solo primo, si vedranno le cose lontane vicine, ma perchè la vista non si fa nel cateto, pajono oscure ed indistinte. Ponendovi l'altro come concavo che fa il contrario effetto si vedranno le cose chiare e diritte; e si entra e cava fuori come nn trombone, finchè si aggiunga alla vista del riguardante, che tutte sono varie.....

In Settembre dol 1609 (*Libreria Nelli*) Giambatista Strozzi ed Enea Piccolomini si congratulano eol Galileo par l'occbiale, del quale egli avea mandata notizia al Gran Duca, avendoue questi provato piacere.

Il Galilao non â preteso mai d'esser egli il primo inventore del eannocchiale, ma solamente d'essera nno degli inventori. Nel principio del suo Nunzio Sidereo, non meno eho nel Saggiatore espone eandidamente: ebo nell'estate del 1609 essendo in Venezia, gli giunse notisia essersi in Fiandra fabbrieato un occbiala eon eui gli oggetti lontani comparivano vicini a distinti: o ehe pochi giorni dopo fn di questa nuova assicurato da Parigi per lettera del signor Badoverre gentilnomo francese: ch'egli allora tornato a Padova si pose a meditarvi sopra, a colla dottrina dello rifrazioni il primo giorrò dopo il suo ritorno suddetto riuscì a comporne nno, il quala amplificava tre volte il diamatro dagli oggetti, e ne diede subito conto a suoi amiei in Venezia. Poco dopo ne composa uo altro di maggior perfezione, rhe ingrandiva il diametro più di otto volte, il quala sei giorni dopo portò a Venezia, lo fece colà vedere per più di un mese, e poi lo presentò al Senato. Finalmente rinscì a costrnirne nno, che rendeva trentadne volte maggiore il diametro sopraddetto, a di questo si giovò pochi mesi dopo a scoprire le celasti novità.

Come vedremo nell' Articolo 3. della Sezione seguente, il Galileo scrive al Keplero, che il Gran Duca volle per se il cannocchiale eol quala furono seoperti i Pianeti Medicei, e lo fece riporre nella sua Galleria. Esso è probabilmente quollo che vi si riscontra oggidì circa tre piedi lungo colla seguento iscrizione.

„ Tubum opticum vides, Galilaei inventum et opus, quo Solis maculas et extimos
„ Lnnae montes, et Jovis satellites, et novam quasi universitatem primus dispexit.„

L'obbiettiva ne crepò, a conservasi a parte in un fregio, sostituitovene un altro nel tubo; sotto al fregio sta scritto: „ Sapiens dominabitur astris. „

Il solo Galileo conobbe allora qual fosse la combinazione dello lenti la più favorevole ad nn sempre maggiore ingrandimento delle immagini, a perciò dne o tre anni di seguito i prencipi e gli astronomi non trovavano cannocchiala di vaglia, se non veniva dalle mani del Galileo. Dentro l'anno 1610 egli ne presentò al Gran Duca, ed al Principe D. Antonio da' Medici, a n'abbe dnecento scudi di regalo. Altri diede richiestone ai Cardinali Borghese, Montalto, e del Monte; al Langravio d'Assia Cassel, all'Elettore di Colonia, a Giuliano da' Medici Ambasciatore presso S. M. Cesarea, ai Duchi d'Acerenza, e d'Acquaviva. (*Libreria Nelli*, e *Lettere di Keplero*).

È così vero eba il Galileo non intese mai arrogarsi la priorità doll'invenziona, ehe nella prima edizione del suo Saggiatore ammise una latina composizione fatta da Gio. Fabro suo collega fra i Lincei, in sua loda, la quale incomincia coi quattro seguenti versi.

Porta tenet primas, habeas Germane secundas,
Sunt, Galilaee, tuus tertia regna labor.
Sidera sed quantum terris coelestia distant,
Ante alios tantum tu, Galilaee, nites.

Il Fabio stesso nella storia delle piante d'America d'Hernandez (pag. 473) racconta, che il principe Cesi, sentito avendo parlare del cannocchiale Batavico, ne compose uno prima che il Galileo recasse a Roma il suo. Ciò dovette essergli facile dopo la lettera precedente del Porta, che lo descrive di veduta. Fu allora che, sulla proposizione di Demisiano Greco, e socio de' Lincei, l'accademia e il Principe imposero al cannocchiale il nome di *telescopio;* e questo nome fu poi anche adottato dal Galileo andato a Roma.

Divenuto sempre più celebre questo istromento per l'uso che ne fece il Galileo, molti a gara vollero appropriarsene l'invenzione. Lascio da banda coloro, i quali male a proposito ne fecero possessori gli antichi. Venendo a contemporanei del N. A., il Keplero stesso credette di trovarne un' idea nel *Libro XVII. della Magia* di Gio. Batista Porta stampata prima del 1590, e nell'Articolo 2.° della sezione qui seguente ne vedremo il passo da lui riferito. Ma il Porta in quel passo altro non dice, se non che la lente convessa mostra ingranditi e chiari gli oggetti vicini, la concava rende piccoli ma distinti gli oggetti lontani, e che però congiungendole insieme si potranno vedere ingranditi o distinti gli obbietti sì vicini che lontani. Questo autore avanzò a caso una tale proposizione come quegli che cercava sempre ne' suoi discorsi il meraviglioso; ed era così poco in grado di comprendere l'effetto delle due lenti combinate fra loro, che nella sua opera *de Refractione* 4. *Neapoli* 1593, venendo nel libro VIII a parlare degli occhiali, non fa che avanzare le due seguenti proposizioni:„ I vecchi veggono più chiaro cogli occhiali „ convessi: i deboli di vista veggono più acuto coi concavi „; ma poi non ne reca veruna tollerabile dimostrazione, e non avanza più nulla della loro combinazione. Contuttociò, veduto poi il cannocchiale ed i suoi effetti, se ne fece bello, e tentò poi, ma indarno, di recarne la spiegazione. Al che si riferiscono i sottonotati documenti.

Gio. Batista Manso a Paolo Beni. (Libreria Nelli.)

Napoli 18 *Marzo* 1610.

Il cannocchiale del Galileo ha recato non piccola gelosia al nostro signor Porta, il quale ha pensato un tempo fa che si potesse fare eziandio in infinito (dico per quanto si potesse estendere la linea visuale, remoti gli impedimenti) con proporzionare i punti del concavo e del convesso dei vetri.

Giambatista Porta ad un suo amico (Bulifon. Vol. IV.)

Napoli 29 *Dicembre* 1611.

Io sto componendo il libro del telescopio, e ne dirò quanto se ne può dire, e lo dedico a VS. Ma la vecchiezza m' impedisce che non posso faticare.

Lo stesso Porta al Principe Cesi. (Odescalchi Mem. de' Lincei p. 107.)

Napoli 1 Giugno 1612.

..... Tutti i libri, che mi â mandati VS. del telescopio, non sanno se sieno vivi, e parlano allo sproposito, perchè non sanno di prospettiva. S'io leverò le mani da una tragedia d'Ulisse, che compongo per un signore, porrò le mani a questo, e lo stamperò con molte bellissime esperienze, e le manderò col libro, che se fosse visto dal mondo, non avrebbero scritti tanti spropositi.....

Giambatista Porta ad un suo amico, il quale gli chiedea, perchè si tacesse intorno alla invenzione del Cannocchiale, l'anno 1613 (Odescalchi Mem. de' Lincei p. 92.)

Meae negligentiae et supinitatis rationes afferam. Primo quod insignis S. C. Majest. Mathematicus Keplerus sua qua pollet animi ingenuitate, e Germania, me tacente, respondet; ostenditque XVII naturalis meae magiae libro fabricam, mathematicas autem demonstrationes libro de refractione VIII, quos ante 25 ab hinc annis typis excusos publicavi, clarissime contineri. Praeterea ejusmodi inventum perfeci, taediosae sane et fastidiosae operationis, cum per arctum foramen spectro petenda via sit, nec clare et aperte contueri possis: cum paulo post specillum invenissem, quod oculis appositum per decem milliaria passuum hominem discernere possit, quod cannone conditum longe mirabiliora opera visuntur et majora quam scribi possunt, quae Thaumatologiae nostrae libro conduntur.

Telescopium multis ostendi (lubet hoc uti nomine a meo principe reperto), qui in suas regiones reversi inventionem sibi adscribunt; fateor ingenue non tam affabre expolitum.

Valde tamen gratulor tam rude et exile meum inventum ad tam ingentes utilitates exaltatum, cum nuper ope et ingenio doctissimi Mathematici Galilaei Galilaei (non enim simplici, sed duplicibus et doctissimis Galilaeis ad tam arduum et excellens facinus reperiendum opus erat) tot Planetae coelo oberrent, tot nova sidera firmamento renideant, quae tot saeculis delituerant, ut opera maximi et divini conditoris locupletiora conspiciantur.

Perspexeram ante in Lunae orbita cavitates et eminentias... plejadum et aliarum imaginum minora sidera; sed errantium circa Jovis stellam instrumenti imperfectio et morbosa senectus vetuit. Retulit tamen P. Paulus Lembus Jesuita de Mathematica (cum quo mihi cara intercessit necessitudo) et mechanica benemeritus, eorum motus observasse non a Galilaeo absonos, quae mihi facile persuadet.

* Niccolò Stelliola Linceo scrive al Principe Cesi, il 10 Aprile 1615, che il Porta postosi in letto a morire (la sua morte cadde nell'anno 1614) lagnavasi, che l'opera

del telescopio era quella che l'uccidava, siccome la più difficile e la più astrusa veramente di quante mai ne avesse intraprese. (a) E ciò è altresì una prova che il Porta nulla intendeva della teoria del cannocchiale.

Dopo la morte del Porta, il suo Collega si accinse all' impresa medesima, e ne fu stampato a Napoli un libro col titolo: *Il telescopio ovvero Ispecillo celeste di Nicolò Antonio Stelliola Linceo, in Napoli* 1627 *in* 4. Quest' opera contiene in quattro libri meschinamente digerite e peggio esposte le teorie della rifrazion della luce, che l'autore si proponeva poi di applicare con il v e vi libro all' ingrandimento della immagini per mezzo del cannocchiale. Ma egli morì nel 1623 lasciando que'soli quattro primi libri: e se è lecito argomentare dal contenuto di ciò che esiste, rimane dubbio assai se lo Stelliola fosse in caso, non più che il Porta, di produrre una chiara e geometrica spiegazione del telescopio Galileano.

Gioverà ricordare adesso alcuni autori che scrissero in que'tempi della costruzione del cannocchiale.

Marci Antonii de Dominis, De radiis visus et lucis. 4. *Venet.* 1611.

L'approvazione del libro è del 27 Gennajo 1610. Nella dedica Gio. Bartolo di Lucignano dice d'aver chiesto all'autore il suo sentimento intorno al nuovo istromento, che dicevasi allora pubblicato dal Galileo per vedere gli oggetti lontani. Il de Dominis cavò fuori i suoi commentarii scritti già venti anni prima, e mostrò che in essi erano i fondamenti teorici del nuovo celebratissimo istromento; ma nel pubblicarli vi aggiunse uno o due capitoli, per adattare la teoria al nuovo istromento. Sono questi il Cap. VII e IX di quell'operetta.

Hieronymi Sirturi Mediolanensis, Telescopium, sive ars perficiendi novum illud Galilaei visorium instrumentum ad sidera. 4. *Francof.* 1618.

Nella Prefazione si scusa d'aver tardato a pubblicare questo libro, ch'egli avea già fatto annunziare nei cataloghi sino del 1612. Nell'opera loda il Galileo; dice che questi non volle insegnare ad alcuno l'arte di costruire il cannocchiale, e che non potè più riuscire a formarne uno eguale in bontà al suo primo. Indi fattosi a raccontare la storia dell'invenzione prima del cannocchiale, così ragiona.

Prodiit anno 1609, seu genius seu alter, vir adhuc ignotus Hollandi specie, qui Middelburgi in Selandia convenit Joannem Lippersein: is vir est solo aspectu insigne aliquid prae se ferens, et perspiciliorum artifex nemo alter est in ea urbe: et jussit perspicilia plura tam cava, quam convexa confici: condicto die, rediit absolutum opus cupiens, atque ut statim habuit prae manibus, bina suscipiens, cavum scilicet et convexum, unum et alterum oculo admovebat, et sensim dimovebat, sive ut punctum concursus, sive ut artificis opus probaret: postea soluto artifice abiit: artifex ingenii minime expers et novitatis curiosus coepit idem facere ac imitari, nec tarde natura suggessit tubo haec perspicilia condenda: ubi unum absolvit, advolavit in aulam principis Mauritii et hoc inventum obtulit. Princeps habuerit prius nec ne, suspicandum erat rem militiae utilem et pernecessariam inter arcana custodiri: verum ut casu senserit vulgatam, dissimulaverit industriam, et benevolentiam artificis gratificans; inde tantae rei novitas per totum effunditur orbem, et plura alia conficiuntur specilla, sed nullum ei contigit melius aut aptius priori (ego

(a) Odescalchi Memorie de'Lincei p. 128.

vidi et tractavi) adeo ut dicas non artes solum, sed ipsam naturam omnia conferre ut magnis principibus inserviant. Ferebatur etiam nil praeterea esse hoc adinventum, quam duo specilla tubo apposita, et cum Porta in sua magia de hac re, licet obscure, verba fecisset, et oretenus etiam cum multis me praesente, videbatur pluribus inesse hanc conceptionem, adeo ut re audita, quilibet ingeniosus coeperit sine exemplo pertentare opus. Alii lucri cupiditate, Belgae, Galli, Itali quoque procurrebant, nemo erat qui authorem se non faceret. Mediolanum mense Majo advolavit Gallus, qui ejusmodi telescopium obtulit comiti de Fuentes, is se socium Hollandi authoris ajebat; comes, cum dedisset argentario, ut tubo argenteo includeret, incidit in manus meas, tractavi, examinavi, et similia confeci, etc.

Sirturo andò a Venezia, indi a Barcellona, sempre cercando vetri opportuni, e finalmente capitò a Roma.

Aderat Galilaeus cum suo numquam interiturae memoriae telescopio. Forte quadam die Federicus princeps Caesius..... invitaverat illum ad caenam in vinea quae dicitur malvasiae, ac praeterea nonnullos alios literatos. Ante occasum Solis cum eo pervenissent, caeperunt telescopio prospectare inscriptionem Sixti V. in supercilio januae Lateranensis, quae distat uno fere miliari. Successi ego et vidi et ad satietatem legi inscriptionem. Noctu deinde et post caenam Jovem, et comitantium stellarum motus observavimus... Galilaeus ut curiositati satisfaceret eduxit lentem et cavum specillum, et palam osteudit. Ego interim tubum scrutatus atque dimensus lentem quoque deinde tractavi et consideravi, adeo ut possim ex fide ex arte atque experientia referre qualis sit. Id unum mihi deerat, exacta proportio lentis et cavi ut integram possiderem artem....

Passato poi nel 1611 in Germania trovò presso l'Elettor di Colonia delineato esattamente il cannocchiale del Galileo. Così istruito descrive ora l'arte di formare le lenti, di polirle e di combinarle.

De vero telescopii inventore, cum brevi omnium conspiciliorum historia etc. Auctore Petro Borello Regis Cristianissimi Consiliario, et Medico ordinario. 4.° *Hagae Comitum ex Typographia Adriani Ulacq* 1655.

Riferisce egli le risposte date da varie persone alle domande fatte loro dai Consoli di Middelburgo; ed ecco il compendio di tali risposte.

Gio. Zacharide nato nel 1603 ed occhialajo a Middelburgo depone d'aver *sentito dire*, che Zaccaria Joannide suo padre avea trovato i cannocchiali nel 1590, che da principio non eccedevano in lunghezza sedici pollici, che due tali furono offerti al Principe Maurizio ed all'Arciduca Alberto; e che nel 1618 egli e suo padre impararono a farli più lunghi.

Sara sorella del suddetto Zaccaria afferma, che dall'anno 1608 o 1609 circa (non sapendo dire il preciso) avea veduto suo fratello fabbricar telescopii.

Tre altri testimonii asseriscono che il costruttore primo dei telescopii a Middelburgo fu sino dell'anno 1610 un certo Gio. Laprey occhialajo.

Guglielmo Borelli poi nato esso pure a Middelburgo in sua lettera sostiene che Zaccaria Joannide fu l'inventore prima del microscopio; poi nel 1610 del telescopio:

che quindi Gio. Laprey altro occhialajo della stessa città, per lo caso raccontato dal Sirturo, imparò egli pure la costruzione dell'istromento. Questo *Gio. Laprey* giudica Pietro Borelli autore dell'opera, che sia il *Lipperseim* ricordato dal Sirturo.

Combinando le testimonianze suddette: si può a tutta ragione concludere, che non prima del 1609 fu trovata per caso la costituzione del cannocchiale in Zelanda. Frattanto nissuno dei costruiti allora giugneva alla perfezione di quello, che seppe formare pochi mesi dopo il Galileo.

Fra tutti gli scrittori di quei tempi, Keplero fu il primo che spiegasse con principii teorici l'ingrandimento delle immagini per mezzo del cannocchiale Galileano: ciò fece nella sua opera seguente.

Dioptrice, seu demonstratio eorum quae visui et visibilibus propter conspicilla non ita pridem inventa accidunt etc. 4.° *Augustae Vindelicorum* 1611.

In questo libro, (dalla prefazione del quale è tratta la *Continuazione del Nunzio Siderea* inserita poi fra le opere del Galileo) il Keplero descrive inoltre (Prop. 86) il cannocchiale composto di due lenti convesse, che dal nome del suo inventore fu poi detto il *Kepleriano*. Onde è fuor d'ogni ragione il vanto che volle darsi Francesco Fontana, quando nella sua opera stampata lungo tempo dopo (a) pretese aver trovato sino del 1608 il cannocchiale del Keplero: di ciò non potè poi produrre altra testimonianza che d'aver egli mostrato in Napoli un simile ordigno l'anno 1614, vale a dire tre anni dopo il Keplero, ai due Gesuiti Staserio e Lupo.

Guglielmi Camdeni Epistolae (4.° Londini 1691. Epist. 55. p. 69.)

Henrico Wottono Legato S. R. Britanniae apud Venetos G. Camdenus. 10 Februarii 1606. Cansam metuendi, mi Domine honoratissime literis tuis mihi suggeris, ne speculo illo Patavino ex hac Epistola in mores meos ΚΑΤΟΠΤΡΙΚΩΣ introspicias: tantum tamen abest ut hoc metuam, ut velim me clathrato esse pectore, quo in omnes mei latebras et recessus penetres...

Prodiit anno superiori Lugd. Batav. Geographia universalis Pauli Merulae, in cujus pag. 452 codicem Membranaceum laudat cl. Welseri, in quo notitia utriusque imperii, itinerarium Antonini, et alia continentur...

Questo prova che la data del 1606 è giusta, perchè di fatti la geografia del Merula uscì alla luce nell'anno 1605.

Hanno preteso alcuni che sino del 1606 il Cambdeno nella sua lettera suddetta alludesse al cannocchiale. Ma lo *specchio catottrico Padovano*, del quale il Wotton scrive al Cambdeno, era quello specchio concavo, che il Magini fece, dopo varii altri, fabbricare allora a fine di presentarlo all'imperatore: col quale specchio Ettore Ausonio in un opuscolo stampato dal Magini stesso pretendeva di poter distinguere a molta distanza le lettere d'una scrittura.

(a) Novae coelestium terrestriumque rerum observationes. 4. *Neapoli* 1646.

ARTICOLO IV.

Corrispondenza di Lettere dal 1604 al 1610.

Il Galileo a Madama Cristina di Lorena moglie del Gran Duca Ferdinando I. (Fabbroni Lettere Vol. 1.)

Padova 11 Novembre 1605.

Avrei, per mia naturale disposizione, e per l'amicizia che ho antiquata col signor Cammillo Giusti, procurato sempre che l'opera mia dovesse essere al signor Matteo Giusti di ajnto negli studii delle matematiche. Ora che si aggingne il comandamento di V. A. S., l'avrò per mia impresa principale, siccome sono per antepor sempre i suoi cenni ad ogni altro mio affare, reputandomi allora aver segno di partecipare della grazia di V. A. S., della qual vivo sommamente avido, quando mi darà occasione di ubbidire a suoi comandi. Io sto aspettando che mi siano mandati i due strumenti di argento per poterli segnare (a) e rimandare perfetti. In Venezia ho fatto dar principio ad intagliare le figure che vanno nel discorso circa l'uso di esso mio strumento, e intagliate che siano farò subito stampar l'opera, consecrandola al nome del mio Serenissimo ed umanissimo Principe, al quale intanto con ogni maggiore umiltà m'inchino, dopo avere al Serenissimo Gran Duca ed all'A. V. con infinita riverenza baciata la veste, con pregar loro da S. D. M. il colmo della felicità.

Cosimo Principe di Toscana al Galileo. (Libreria Nelli.)

Firenze 9 Gennaro 1606.

Ho riconosciuto nella lettera di V. S. del 29 del passato la molta modestia che conobbi in lei continuamente, mentre l'estate passata si lasciò vedere in queste bande, ma non vi avrei voluto vedere quel timido rispetto e dubbio di esser notato di temerità, se senza altri interuunzi mi avesse scritto; perchè in questo modo V. S. dissimula di conoscere i proprii meriti, o crede che non sieno ben conosciuti da me. Dell'eccellenti virtù sue ho veduto saggio tale in me stesso, che deve credere che ne conservi e continua e viva memoria. E sebbene quel virtuoso seme che V. S. s'ingegnò di spargere nell'intelletto mio per varii accidenti non ha fruttificato come forse poteva e doveva, tuttavia spero in Dio che se occorrerà ch'ella torni a rivederlo, non lo troverà forse tanto

(a) Si deve intendere del compasso geometrico e militare da lui inventato.

soffogato, che per la buona cultura sua non possa germogliare. E quando ritorneranno qua gli istromenti d'argento segnati ed accomodati da lei, mi saranno facilmente e di ricordo e di stimolo a ripigliargli ed esercitarli un poco. Nè deve dubitare V. S. che appresso il Gran Duca e Madama miei Signori si perda la memoria di lei; ed io gliene ho riufrescata con l'occasione della sua lettera. Con che ec.

Essendo stati in quest' anno banditi i Gesuiti dallo Stato Veneto, il Galileo ne scrive l'avviso a suo fratello Michelangelo. (*Libreria Nelli.*)

Il Galileo a Madama Cristina moglie del Gran Duca Ferdinando I.
(Fabbroni Lettere Vol. primo.)

Padova 8 *Dicembre* 1606.

Il male, che mi cominciò la notte avanti la partita di Pratolino, che mi ritenne poi otto giorni appresso indisposto in Firenze, dopo avermi concedute tante forze che mi potessi condurre a Padova, due giorni dopo il mio arrivo qua, rompendo ogni tregua, mi assalì e fermò in letto con una terzana, la quale poco dopo convertitasi in una continua mi ha ritenuto e mi ritiene tuttavia aggravato, benchè da sei giorni in qua non sia così severamente oppresso. Intanto ho con mio grandissimo dispiacere sentita la morte dell' eccellentissimo signor Mercuriale (*a*) che sia in cielo, e appresso quella di altri medici principali di Pisa; per il che stimando io che siano per provvedere la Corte e lo studio di soggetti simili ai mancanti, mosso da un purissimo affetto di servir sempre l'A. V. S. ho voluto, benchè malissimo atto a potere scrivere, conferire con l'A. V. un mio pensiero, del quale farà quel capitale, che il suo perfettissimo giudizio le detterà.

Qua come benissimo sà l'A. V. S. si trova il signor Acquapendente, il quale è molto mio confidente ed amico di molti anni; egli vive estremamente affezionato servitore delle Loro AA. SS. sì per le singolari carezze che da loro ricevette quando fu costà, sì per i presenti e donativi veramente regi che ne portò in qua; è in oltre sommamente innamorato delle città e del paese attorno di Firenze, nè si vede mai sazio di celebrare ciò che costà vedde, e gustò. All' incontro avendo qua acquistato quanto poteva sperare di facultà e di reputazione, e trovandosi per l'età male atto a tollerare le fatiche continue, che per giovare a tanti suoi amici e padroni gli conviene ogni giorno pigliare, e perciò essendo molto desideroso di un poco di quiete sì per mantenimento della sua vita, come per condurre a fine alcune sue opere, nè gli mancando altro per adempire la sua virtuosa ambizione, che di pervenire a quei titoli e gradi, ai quali altri

(*a*) Girolamo Mercuriale morì in Forlì sua patria.

della sua professione è arrivato, che non gli possono se non da qualche gran principe assoluto esser donati; pertanto io stimo che egli molto volentieri servirebbe l' A. V. S. Aggiungesi che ritrovandosi egli una grossissima facoltà, e non avendo altri che una figlinola di un suo nipote fancinlletta di dieci anni in circa, e che dovrà esser dotata di meglio che 5000 ducati, non è dubbio alcuno, che esso vede che quei costumi e virtù, che a donna ben allevata si convengono, molto meglio in cotesti Monasteri nobilissimi, che quà in casa sua potrebbe ella apprendere, ed essere poi al tempo del suo maritaggio favorito dal sapientissimo consiglio di V. A. S., per le quali tutte cose io congetturo quà disposizioni di cangiare stato (a). La qual cosa ho voluto io di proprio moto, e senza conferirne una minima parola nè ad esso signor Acquapendente, nè ad altra persona vivente, comunicare a V. A. S.; il che la supplico a ricevere in buon grado, e come effetto nato da uno svisceratissimo desiderio di servirla. Ne farà dunque V. A. quel capitale che alla sua prudenza parrà, e quando anche le paresse che fusse cosa da non ci applicar l'animo, almeno è certa, che con altri che con i miei pensieri non è stato ragionato. Degnisi dunque l' A. V. ricevere in buon grado la purità del mio affetto, e mi scusi della presente così male scritta, poichè per la gravezza del male, volendola scrivere di propria mano, mi è bisognato metterci quattro giorni. Restami il supplicarla a baciar con ogni umiltà la veste in mio nome al Serenissimo Gran Duca, ed al Serenissimo signor Principe; ed all' A. V. con ogni umiltà inchinandomi prego da Dio somma felicità.

Cosimo Principe di Toscana al Galileo. (Libreria Nelli.)

11 *Settembre* 1607.

Molto magnifico ed eccellente, mio dilettissimo.

Agli orecchi miei non era pervenuta altra notizia delle calunnie date a VS. da quel galantuomo circa l'invenzione del suo compasso geometrico, se non che dimandando io di lei questa estate, mi fu detto sebben mi ricordo, ch' ella era stata non so che tempo poco ben disposta, e poi occupata in un certo negozio che le premeva assai per l'onore, che dovea esser sicuramente questo.....

Nel tomo III. di Padova p. 355 sono due lettere dal Galileo al Pichena scritte l'anno 1607 intorno ad un pezzo di calamita, del quale si trattava l'acquisto per il Gran Duca. Da altre lettere di quell'anno e del susseguente nella Libreria Nelli si vede, che quella calamita era del Senatore Gio. Francesco Sagredo: il Gran Duca gliela pagò cento doppie; e il Galileo la ridusse in modo, che pesando essa 5a

(a) L'Acquapendente visse professore in Padova sino al 1619.

once ne sosteneva 130. Il Leibniz che era all'oscuro dell'avvenuto, così ne scrive nel 1698 al Magliabecchi. (*Clar. German. Epist ad Magliab. vol. 2. p. 87.*)

Dolendum est magnetem illum mirabilem, cujus in Galilaei literis fit mentio, nusquam comparere. Optandum excuti quidquid superest literarum Galilaei et Torricellii, ut appareat an non cognosci possit, quis fuerit possessor magnetis. Certe apud sapientes, pretiosissimae gemmae praefertur hic lapis, qui promus condus esset futurus mirabilium experimentorum per quae altius penetrari posset in arcana naturae. Miror Galilaeum ipsum non satis admirabilem illam, quam memorat, proprietatem commendasse. Quod si fecisset, ego quidem non dubito magnum illum Ducem, cui Curtius Pichena a secretis erat, tantum naturae monumentum quovis pretio fuisse redempturum.

Belisario Vinta Segretario del Gran Duca al Galileo. (Libreria Nelli.)

Firenze 18 *Giugno* 1608.

..... Madama la Gran Duchessa mi disse: scrivi al Galileo, che essendo egli il primo e il più pregiato matematico della Cristianità, il Gran Duca e noi desideriamo che questa estate venga qua, ancorchè gli sia per essere incomodo, per esercitare il signor Principe nostro figliuolo in dette matematiche, che tanto se ne diletta; e che con lo studio che farà seco questa estate, potrà poi risparmiarlo di non lo far venire così spesso qua; e che c'ingegneremo di far di maniera, che non si penta d'esser venuto.....

Cosimo Gran Duca al Galileo. (Libreria Nelli.)

Firenze 11 *Febbrajo* 1609.

Li vostri affetti, per la morte del Serenissimo Gran Duca Ferdinando mio Signore e Padre che abbia il cielo, e per la sua successione, vengono graditi da noi carissimamente, perchè sono sincerissimi. E portandovi noi benevolenza e tanto maggiore inclinazione, quanto sappiamo per prova il merito della vostra virtù, vi certifichiamo che siamo per mostrarvene segni, nelle occasioni, di vostro comodo contento ed onore.....

Il Galileo ad un suo amico. (Libreria Nelli.)

Padova nella primavera del 1609.

La lettera di V. S. per molti rispetti mi è stata gratissima; prima col rendermi testimonianza della memoria che tiene il Serenissimo Gran Duca mio Signore di me, poi coll'accertarmi della continuata affezione

dell'illustrissimo signor Enea Piccolomini da me infinitamente stimata, come anco dell'amore di V. S., il quale facendole prendere a cuore i miei interessi l'induce così cortesemente a scrivermi intorno a particolari di gran momento: dei quali ufficii ed all' illustrissimo signor Enea ed a V. S. io resto perpetuamente obbligato, e gliene rendo grazie infinite, e parmi debito mio, in segno di quanto gradisca tanta cortesia, slargarmi con le Signorie loro intorno a miei pensieri, et a quello stato di vita, nel quale sarebbe mio desiderio di passare quelli anni che mi restano; acciocchè in altra occasione che si presentasse all'illustrissimo signor Enea possa con la sua prudenza e destrezza rispondere più determinatamente al Serenissimo nostro Signore; verso la cui Altezza, oltre a quel riverente ossequio et umilissima ubbidienza che da ogni fedel vassallo gli è dovuta, mi trovo io da così particolar devozione, e siami lecito dire amore (perchè nè anco Dio stesso altro affetto richiede in noi più che amarlo) inclinato, che posto da banda ogni altro mio interesse, non è condizione alcuna colla quale io non permutassi la mia fortuna, quando così piacere intendessi a quell'Altezza. Sicchè questa sola risposta potria bastare ad effettuare ogni risoluzione che a quella piacesse di prendere sopra la persona mia. Ma quando S. A., com' è credibile, colma di quella umanità e cortesia che tra tutti gli altri la rendono e sempre più la renderanno riguardevole, volesse col suo servizio accoppiare ogn' altra mia soddisfazione, io non resterò di dire, come avendo ormai travagliato venti anni, ed i migliori di mia età, in dispensare, come si dice, a minuto alle richieste d'ognuno quel poco di talento, che da Dio e dalle mie fatiche mi è stato conceduto nella mia professione; mio pensiero veramente sarebbe conseguire tanto di ozio e di quiete, che io potessi condurre a fine, prima che la vita, tre opere grandi che ho alle mani per poterle pubblicare, e forse con qualche mia lode, e di chi mi avesse in tali imprese favorito, apportando per avventura agli studiosi della professione et maggiore e più diuturna utilità di quello che nel resto della vita apportar potessi. Ozio maggiore di quello ch' io abbia quì non credo ch' io potessi avere altrove, tuttavolta che e dalla pubblica e dalle private lezioni mi fosse forza di ritrarre il sostentamento della casa mia, nè io volentieri l'eserciterei in altra città che in questa, per diverse ragioni, che saria lungo il narrarle; con tutto ciò nè anche la libertà che ho quì mi basta, bisognandomi a richiesta di questo e di quello consumare diverse ore del giorno, e bene spesso le migliori. Ottenere da una Repubblica, benchè splendida e generosa, stipendii senza servire al pubblico non si costuma, perchè per cavare utile dal pubblico bisogna soddisfare al pubblico, e non ad un solo particolare; et mentre sono potente a leggere e scrivere, non può alcuno di Repubblica esentarmi da questo carico, lasciandomi gli emolumenti; et in somma simile comodità non posso io sperare da altri che da un principe assoluto.

Ma non vorrei da quanto ho sin quì detto parere a V. S. di aver pretensioni irragionevoli, come che io ambissi stipendii senza merito o servitù, perchè non è tale il mio pensiero. Anzi quanto al merito, io mi trovo avere diverse invenzioni, delle quali anco una sola, con l'incontrare in Principe grande che ne prenda diletto, può bastare per cavarmi di bisogno in vita mia; mostrandomi l'esperienza aver cose per avventura assai meno pregiabili apportato ai loro ritrovatori comodi grandi; et questo è stato sempre mio pensiero proporle, prima che ad altri al mio Principe e Signor naturale, acciò sia in arbitrio di quello dispor di quelle e dell'inventore a suo beneplacito, et accettare quando così gli piaccia, non solo la pietra, ma anco la miniera; essendo che io giornalmente ne vo trovando delle nuove, et molte più ne troverei, quando avessi più ozio, e più comodità di artefici, dell'opera de' quali mi potessi per diverse esperienze prevalere. Quanto poi al servizio quotidiano, io non abborrisco se non quella servitù meretricia di dover esporre le mie fatiche al prezzo arbitrario di ogni avventore; ma il servire qualche Principe o Signore grande et chi da quello dipendesse non sarà mai da me abborrito, ma sibbene desiderato et ambito.

E perchè V. S. mi tocca alcune cose intorno all'utilità ch' io traggo qua, gli dico come il mio stipendio pubblico è fiorini 520, li quali tra non molti mesi, facendo la mia ricondotta, son come sicuro che si convertiranno in tanti scudi; et questi gli posso largamente avanzare, ricevendo grande ajuto per il mantenimento della casa dal tenere scolari, e dal guadagno delle lezioni private, il quale è quanto voglio io. Dico così perchè più presto sfuggo il leggerne molte, che io le cerchi, desiderando infinitamente più il tempo libero che l'oro; perchè somma d'oro tale, che mi possa render cospicuo tra gli altri, so che molto più difficilmente potrei acquistare, che qualche splendore da miei studii.

Eccovi, signor Ves. mio gentilissimo, accennato succintamente i miei pensieri, del quale avviso potrà V. S. se così sarà opportuno, far partecipe l'illustrissimo signor Enea, del favor del quale, con quello dell'illustrissimo signor Silvio (*a*), so quanto mi posso promettere, et a quello solo ricorrerei in qualunque occorrenza.

Intanto prego V. S. a non comunicare con altri quanto ho conferito seco ec.

Luca Valerio al Galileo. (Libreria Nelli.)

Roma 4 Aprile 1609.

Lo ringrazia, perchè senza conoscerlo di persona abbia lodato molto il suo libro *de centro gravitatis*.

(*a*) Egli pure de' Piccolomini di Siena.

E in altra lettera del 23 Maggio susseguente lo ringrazia pure d'alcuni principii che il Galileo gli avea mandato intorno alla discesa dei gravi nel piano inclinato.

Il Galileo al signor N. N. (Dallo scrittojo delle R. Possessioni.) (Nov. Letterarie di Firenze 1784.)

Padova 11 ..... 1609. *(Nell' estate di quest' anno il Galileo compose il cannocchiale; onde questa lettera fu scritta in alcuno de' mesi anteriori.)*

Ho inteso minutamente da mess. Benedetto Landucci mio cognato il cortesissimo affetto, col quale V. E. illustrissima si è mostrata favorevole nella consecuzione della grazia domandata da quello, e finalmente con l'ajuto del suo favore ottenuta: onde io le ne rendo grazie infinite, e l'accerto, che in quanto la debolezza delle mie forze si estenderà, non mi avrà V. E. illustrissima a posporre ad alcuno de' suoi più pronti e fedeli servitori.

Mi ordina inoltre mio cognato, che io deva scrivere a V. E. qualche cosa di nuovo intorno a miei studii, essendo tale il suo desiderio; il che ricevo a grandissimo favore, e mi è stimolo a speculare più del mio ordinario. Onde fo sapere a V.E., come dopo il mio ritorno di Firenze sono stato occupato in alcune contemplazioni, et in diverse esperienze attenenti al mio trattato delle meccaniche; del quale ho speranza che la maggior parte saranno cose nuove, nè da altri state tocche per addietro. Et pure ultimamente ho finito di ritrovare tutte le conclusioni, con le sue demonstrazioni, attenenti alle forze et resistenze dei legni di diverse lunghezze, grossezze, et figure; e quanto sian più debili nel mezzo che negli estremi; et quanto maggior peso sosterranno, se quello sarà distribuito per tutto il legno, che in un sol luogo; et qual figura doveria avere, acciò fusse per tutto egualmente gagliardo: la qual scienza è molto necessaria nel fabbricare macchine ed ogni sorta di edifizio, nè vi è alcuno che ne abbia trattato. Sono adesso intorno ad alcune questioni che mi restano intorno al moto dei projetti, tra le quali molte appartengono ai tiri dell'artiglierie: et pure ultimamente ho ritrovata questa, che ponendo il pezzo sopra qualche luogo elevato dal piano della campagna, et appuntandolo livellato giusto, la palla uscita del pezzo, sia spinta da molta o da pochissima polvere, o anco da quanta basti solamente a farla uscir del pezzo, viene sempre declinando ed abbassandosi verso terra con la medesima velocità, sì che nell'istesso tempo in tutti i tiri livellati la palla arriva in terra; e siano i tiri lontanissimi o brevissimi, oppure anco esca la palla del pezzo solamente e caschi a piombo nel piano della campagna. E l'istesso occorre nei tiri elevati, li quali si spediscono tutti nell'istesso tempo, tuttavolta che si alzino alla medesima altezza perpendicolare: come per esempio (Tav. 1.ª Fig. 6.ª) i tiri *AEF,AGH,AIK,ALB* contenuti tra le medesime parallele *CD,AB*, si spediscono tutti nell'istesso tempo; e la palla

consuma in far la linea *AEF* tanto tempo, quanto nella *AIK*, et in ogni altra; et in conseguenza le loro metà, cioè le parti *EF,GH,IK, LB*, si fanno in tempi eguali, che rispondono ai tiri livellati.

Nella materia dell'acque e degli altri fluidi, parte ancor lei intatta, ho parimente scoperte grandissime proprietà della natura, ma non mi basta l'angustia del tempo a poterle scrivere al presente, dovendo spedir molt' altre lettere. Mi riserverò dunque, a maggiore opportunità, a dire a V. E. tre o quattro conclusioni et effetti veduti e già provati da me, che avanzano di maraviglia forse le maggiori curiosità, che sin ora siano state cercate dagli uomini: ma tanto basti per ora.

Orazio del Monte al Galileo. (Libreria Nelli.)

16 Giugno 1610.

Annunzia al Galileo la morte del proprio Genitore, e che à diverse opere del medesimo, le quali farebbe stampar volontieri, se in Padova fosse un buon correttore.

... Le opere sono curiose. La coclea che innalza l'acqua, divisa in quattro libri (*a*). Diversi opuscoli, tra i quali: *de motu terrae; de horologiis; de radiis in aqua refractis; in novo opere Scoti; de proportione continua*. E la fabbrica d'alcuni istrumenti ritrovati da lui: delle quali cose tutte vi sono le figure intagliate. Io prego VS. Ecc.ma avvisarmi, come potrei fare.

(*a*) Posseggo un manoscritto di quest'opera, e sembra essere quel medesimo, che Guidubaldo avea preparato e che fu poi dato alla stampa.

SEZIONE IV.

DEL NUNZIO SIDEREO.

ARTICOLO I.

Avviso a Firenze delle scoperte fatte sul cielo.

Nel principio di Gennajo 1610 essendosi il Galileo formato un cannocchiale che ingrandiva trentadue volte il diametro degli oggetti, riuscì con esso a scoprire i Pianeti Medicei. Dalla quale scoperta, non meno che delle altre sue osservazioni anteriori scrisse le seguenti due lettere.

Il Galileo a Belisario Vinta Segretario del Gran Duca.
(Fabroni Lettere d' uomini illustri, vol. primo.)

Venezia 30 *Gennajo* 1610,

Io mi trovo al presente in Venezia, per fare stampare alcune osservazioni, le quali col mezzo d'un mio occhiale ho fatte nei corpi celesti, e siccome sono d' infinito stupore, così infinitamente rendo grazie a Dio, che si sia compiaciuto di far me solo primo osservatore di cosa ammiranda, e tenuta a tutti i secoli occulta. Che la Luna sia un corpo simllissimo alla terra, già me n' ero accertato e in parte fatto vedere al Serenissimo nostro Signore, non avendo ancora occhiale dell' eccellenza che ho adesso, il quale oltre alla Luna mi à fatto ritrovare una moltitudine di stelle fisse non mai più vedute, che sono più di dieci volte tanto quanto quelle che naturalmente son visibili. Di più mi sono accertato di quello, che sempre è stato controverso tra i filosofi, cioè quello che sia la via lattea; ma quello che eccede tutte le meraviglie ho ritrovato quattro pianeti di nuovo, e osservati i loro movimenti proprii e particolari, differenti fra loro e da tutti gli altri movimenti delle altre stelle; e questi nuovi pianeti si muovono intorno un'altra stella molto grande, non altrimenti che si muovono Venere e Mercurio, e per avventura gli altri pianeti conosciuti, intorno al Sole. Stampato che sia questo trattato, che in forma d' avviso mando a tutti i filosofi e matematici, ne manderò una copia al Serenissimo Gran Duca, insieme con un occhiale eccellente, da poter riscontrare tutte queste novità.

Il Galileo al medesimo Vinta. (Ivi.)

Padova 13 *Febbrajo* 1610.

Non prima di jeri son tornato da Venezia a Padova; ed ho ritrovata in casa una di VS. illustrissima, giunta il giorno avanti, piena secondo il costume suo di cortesissimo affetto, nella quale mi dà conto del replicato uffizio per la reintegrazione dell'avere intero di questo mio povero servitore, il quale si ritrova in età, ed in maniera travagliato da una gravissima indisposizione di difficoltà di orinare, che dei trenta giorni del mese ne consuma più di venti in letto; e già saria morto di necessità, se la sua buona condizione e fedel servitù passata non avessero meritato, che io lo sostenessi per carità: egli rende a VS. illustrissima grazie infinite, ed in lei sola ha riposte tutte le speranze; e io resto a parte degli obblighi, che in perpetuo avremo alla sua benignità. Quanto alle mie nuove osservazioni, le mando bene come per avviso a tutti i filosofi e matematici; ma non senza gli auspicii del nostro Serenissimo Signore; perchè avendomi Dio fatto grazia di poter con segno tanto singolare scoprire al mio Signore la devozion mia, ed il desiderio che ho, che il suo glorioso nome viva al pari delle stelle; e toccando a me primo scopritore il porre i nomi a questi nuovi pianeti, voglio all'imitazione degli antichi sapienti, i quali tra le stelle riponevano gli eroi più eccellenti di quella età, inscriver questi dal nome della Serenissima S.A. Solo mi resta un poco di ambiguità, se io debba consecrargli tutti e quattro al Gran Duca solo, denominandogli Cosmici dal nome suo, o pure, giacchè sono appunto quattro in numero, dedicargli alla fraterna col nome di *Medicea Sydera*. Io qua non posso, nè debbo pigliar consiglio da alcuno per molti rispetti, però ricorro a VS. illustrissima, pregandola, che in questo voglia dirmi il suo parere, e porgermi il suo consiglio, essendo io certo, che ella come prudentissima, e intelligentissima dei termini delle gran corti, saprà propormi quello, che è di maggior decoro. Due cose desidero circa questo fatto, e di quelle ne supplico VS. illustrissima: l'una è quella segretezza, che assiste sempre agli altri suoi negozii più gravi, l'altra è una subita risposta, perchè per tal rispetto solo fo trattener le stampe; restandomi da determinar questo punto nel titolo, e nella dedicatoria. Io torno domani a Venezia, dove attenderò la sua risposta, la quale potrà così piacendole raccomandarla al maestro delle poste, acciò capitando in altra mano non fosse inviata a Padova. Quanto al desiderio, che mi accenna VS. illustrissima di avere, di veder queste osservazioni, io non mancherò di far sì che resti servita tra breve tempo, e se incontrerà qualche poco di difficoltà per non aver altra volta praticato lo strumento, alla più lunga questo Giugno le leveremo tutte, dovendo io per replicato comandamento di S. A. S. ritrovarmi costà.

ARTICOLO II.

Edizione del Nunzio Sidereo. Dissertazione del Keplero relativa al medesimo.

Il *Sydereus Nuncius* fu stampato da Temmaso Baglioni a Venezia in 4.° col titolo medesimo, che si legge in tutte le edizioni del Galileo. La dedica al gran Duca è del 10 Marzo 1610. Ed è probabile, che un esemplare ne fosse già pervenuto a Firenze prima del 18 Marzo, perchè in tal giorno il Vinta (*Libreria Nelli*) d'ordine del Gran Duca scrive al Galileo, che in ogni modo il lunedì di Passione (5 Aprile) venga a Bologna, dove troverà la lettiga preparata per trasportarlo a Firenze, e mostrare ivi al Gran Duca i nuovi pianeti; com'egli difatti eseguì.

Un altro emplare del suo Nunzio fece il Galileo giungere, per mezzo di D. Giuliano Medici Ambasciatore del Gran Duca presso l'Imperatore, in mane del Keplero a Praga; il quale ne procurò tosto una seconda edizione, e la dedicò il 3 Maggio seguente all'Ambasciatore suddetto; con aggiuogervi una sua Lettera o Dissertazione al Galilee. Questi facendo l'anno stesso una terza edizione del suo Nunzio, a Firenze presso Antonio Caneo in 4.°, vi unì la sopraccitata Dissertazione del Keplero, come quella che serviva a rendere più verosimili le sue nuove scoperte sul cielo: ond'essa non deve qui venire emmessa. Il titolo della ristampa del Nunzio a Praga, e la unitavi lettera del Koplero, sono come segue.

Jo. Kepleri Mathematici Caesarei Dissertatio cum Nuncio Sidereo nuper ad mortales misso a Galilaeo Galilaeo Mathematico Patavino. *Pragae Typis Danielis Sedesani* 1610 *in* 4.°

Nobili et excellentissimo Domino Galilaeó Galilaeo Patricio Florentino professori Matheseos in Gymnasio Patavino Jo. Keplerus S. C. M. Mathematicus S. P. D.

Jampridem domi meae consederam ociosus, nihil nisi te cogitans, Galilaee praestantissime, tuasque literas. Emisso enim superioribus nundinis in publicum libro meo *Commentaria de motibus Martis* inscripto, multorum annorum labore: exque eo tempore, quasi quid difficilima expeditione bellica gloriae satis peperissem, vacatione nonnulla studiis meis interposita, fore putabam, ut inter caeteros et Galilaeus, maxime omnium idoneus, mecum, de novo astronomiae seu physicae coelestis genere promulgato, per literas conferret, intermissumque ab annis duodecim institutum resumeret.

Ecce verò tibi ex inopinato circa Idus Martias celerum ope nunciatum in Germaniam, Galilaei mei, pro lectione alieni libri, occupationem propriam insolentissimi argumenti, de quatuor Planetis antea incognitis (ut caetera libelli capita praeteream) usu perspicilli duplicati inventis: quod cum illustriss. Dom. Ces. Majest. Consiliarius, et Sacri Imperialis Consistorii Referendarius (D. Joan. Matthaeus Wackherius à Wakhenfelsz) de curru mihi ante habitationem meam nunciasset; tanta me incessit admiratio absurdissimi acroamatis consideratione, tanti orti animorum motus (quippe ex inopinato decisa

antiqua inter nos liticula), ut ille gaudio, ego rubore, risu uterque ob novitatem confusi, ille narrando ego audiendo vix sufficeremus. Augebat stuporem meum Wackherii adseveratio; viros esse clarissimos, doctrina, gravitate, constantia supra popularem vanitatem longissime evectos, qui haec de Galilaeo perscribant, adeoque jam librum sub praelo versari, proximisque cursibus affuturum.

Me, ut primum ab ore Wackherii discessi, Galilaei potissimum movit authoritas, judicii rectitudine ingeniique solertiâ parta. Itaque meditatus meoum sum, qui possit aliqua fieri accessio ad Planetarum numerum, salvo meo mysterio cosmographico, quod ante annos tredecim in lucem dedi: in quo quinque illae Euclidis figurae, quas Proclus ex Pythagora et Platone Cosmicas appellat, Planetas circa Solem non plures sex admittunt.

Apparet autem ex praefatione illius libri, et me tunc quaesivisse plures circa Solem Planetas, sed frustra.

Quod igitur haec perpendenti incidebat, curriculo ad Wackherium detuli: nimirum uti terra (unus ex Planetis Copernico) Lunam suam habeat extra ordinem sese circumcursitantem; sic fieri sane posse, ut Galilaeo quatuor aliae Lunae minutissimae angustissimis meatibus circa Saturni, Jovis, Martis, et Veneris corpuscula circumvolvi videantur: Mercurium vero, circumsolarium ultimum, tam esse immersum in Solis radios, ut in eo nihil adhuc simile potuerit a Galilaeo deprehendi.

Wackherio contra visum, haud dubie circa fixarum aliquas circumire novos hos planetas (quale quid jam a multo tempore mihi ex Cardinalis Cusani et Jordani Bruni speculationibus objecerat): ac, si quatuor ibi latuerint hactenus Planetae, quid igitur impedire, quin credamus innumerabiles porro alios ibidem, hoc initio facto detectum iri: adeoque vel mundum hunc ipsum infinitum, ut Melisso et Philosophiae magneticae authori Gulielmo Gilberto Anglo placuit: vel ut Democrito et Leucippo, et ex recentioribus Bruno et Brutio, tuo Galilaee et meo amico, visum, infinitos alios mundos, (vel, ut Brunus, terras) hujus nostri similes esse. Sic mihi sic illi visum, interim dum librum Galilaei, ut erat spes facta, cupidine mira legendi expectamus.

Primum exemplar concessu Caesaris mihi contigit inspicere, cursimque pervolitare. Video *magna longeque admirabilissima spectacula, proposita philosophis et astronomis,* ni fallor et mihi; video *ad magnarum contemplationum exordia omnes verae philosophiae cupidos convocari.*

Jam tum gestiebat mihi animus me rebus inferre, quippe provocatum, et qui eadem de materia ante annos sex scripsissem; tecumque Galilaee solertissime, de tam inexhaustis Jovae conditoris thesauris, quorum alios post alios nobis aperit, jucundissimo scriptionis genere conferre, quem enim tacere sinunt tantarum rerum Nuncii? Quem non implet divini amoris abundantia, per linguam et calamum sese profundens ubertissime?

Addebant animum augustissimi Caesaris Rodnlphi imperia, qui menm de bao materia judicium expetebat. De Waokherio vero quid dicam? Ad quem nt veni sine libro, lectionem tamen ejus professus, in visum mihi rixatum etiam fuit; denique plane conclusum ut in hac materia non differrem fieri quam disertissimus.

Dum aliquid meditor: superveniunt literae tuae ad illustriss. Magni Hetruriae Ducis Legatum, plenae tui in me amoris, nt qui hoc mihi honoris impertitus sis, ut per tantum virum potissimum me, et transmisso exemplari et addita commonefactione, provocandum ad scribendum censueris: quod et praestitit in tui gratiam per quam humaniter, et me in clientelam suam suscepit benevolentissime.

Quod igitur mihi propria animi propensione, quod amicis placet, quod diligenter ipse rogas, id faciam: nonnulla spe inductus, me hac epistola id tibi profuturum, si eam censneris ostendendam, ut contra morosos novitatum censores, quibus incredibile quicquid incognitum, profanum et nefandum quicquid ultra consuetas aristotelicae angustiae metas, uno proaspiste sis processurus instructior.

Temerarius forte videri possim qui tuis assertionibus, nulla propria experientia suffultus, tam facile credam. At qui non credam Mathematico doctissimo, cujus vel ausus jndicii rectitudinem arguit, qui tantum abest ut sese vanitati dedat, seseque vidisse dictitet quae non viderit, popularem auram captans: ut vel receptissimis opinionibus veritatis amore non dubitet repugnare, vulgique vituperia susque deque ferre? Quid quod publice soribit, probrumque, si quod committeretur, clam habere nequaquam posset? Ego ne ut patricio Florentino fidem derogem de iis quae vidit? perspicaci lusciosus? instrumentis ocularibus instructo, ipse nudus et ab supellectili inops? Ego non credam omnes ad eadem spectacula invitanti, et quod caput est, vel ipsum suum instrumentum, ad faciendam fidem oculis offerenti.

An parum hoc fuerit magnorum Hetruriae Ducum familiam ludificari, Mediceumque nomen figmentis suis praefigere, planetas interim veros pollicentem?

Quid quod propriis experimentis, quod et aliorum asseverationibus in parte libri deprehendo veraoissimum? Quid causae sit, our solum de quatuor planetis deludendum sibi putaverit orbem?

Tres sunt menses oum augustissimus Imperator super Lunae maculis varia ex me quaesivit, in ea constitutus opinione, terrarum et continentium simulacra in Luna ceu in speculo resplendescere. Allegabat hoc potissimum, sibi videri expressam Italiae cum duabus adjacentibus insulis effigiem. Specillum etiam suum ad eadem contemplanda offerebat in dies sequentes, quod omissum tamen est. Adeo eodem tempore, Galilaee Christi Domini patriam vocabulo praeferens, christiani orbis monarcham (ejusdem irrequieti spiritus instinctu, qui naturam detectum ibat) deliciis tuis aemulatus es.

Sed et antiquissima est haec de maculis Lunae narratio, fulta authoritate Pythagorae et Plutarchi summi philosophi, et qui, si hoc ad rem facit, proconsulari imperio Epirum tenuit sub Caesaribus. Ut Maestlinum adeoque et mea optica ante annos sex edita praeteream, inque suum locum inferius differam.

Haec igitur cum consentientibus testimoniis etiam alii de Lunae corpore asseverent, consentanea iis, quae tu de eodem longe dilucidissima affers experimenta: tantum abest, ut fidem tibi in reliquo libro et de quatuor circumjovialibus planetis derogem, ut potius optem mihi in parato jam esse perspicillum, quo te in deprehendendis circum-Martialibus (ut mihi proportio videtur requirere) duobus, et circum-Saturniis sex vel octo praevertam, uno forsan et altero circum-Venerio et circum-Mercuriali accessuro.

Quam ad venaturam, quod Martem attinet, tempus erit maxime idoneum October venturus, qui Martem in opposito Solis exhibet, terris (praeterquam anno 1608.) omnium proximum, errore calculi trium amplius graduum.

Age igitur, ut de rebus certissimis, meisque oculis, ut omnino spero, videndis, tecum Galilaee sermonem conferam; tui quidem libri methodum secuturus, omnes vero philosophiae partes, quae vel ex hoc tuo Nuncio ruinam minantur vel confirmantur vel explicantur, juxta pervagaturus: ut nihil supersit, quod lectorem Philosophiae deditum suspensum teneat, et vel a fide tibi perhibenda prohibeat, vel ad contemnendam quae hactenus erat in precio, philosophiam impellat.

Primum libelli tui caput in fabrica perspicilli versatur, tantae quidem efficaciae, ut rem spectanti millies exhibeat majori planitie, quod tum fit, si diameter tricies bis repraesentetur longior. Quod si facultas aestimatoria manet in sententia consuetae magnitudinis, necesse est ei tunc rem videri tricies bis propiorem. Distantiam enim oculus non videt sed conjicit, ut docent Optici. Da enim hominem aliquem abesse tribus millibus et ducentis passibus, videri vero sub angulo tricies bis majorem, ut videtur alius sine perspicillo centum passibus absens: cum certum habeat oculus, hominem illum remotum habere consuetam magnitudinem, censebit non pluribus centum abesse passibus, adjuvante et clarificatione visionis perspicillo procurata.

Incredibile multis videtur epichirema tam efficacis perspicilli; at impossibile aut novum nequaquam est; nec nuper à Belgio prodiit, sed tot jam annis antea proditum a Jo. Baptista Porta, Magiae naturalis libro XVII cap. X de crystallinae lentis affectibus. Utque appareat ne compositionem quidem cavae et convexae lentis esse novam; age verba Portae producamus. Sic ille:

„ Posito oculo in centro, retro lentem, quae remota fuerint adeo „ propinqua videbis, ut quasi manu ea tangere videaris, ut valde „ remotos cognoscas amicos: literas epistolae in debita distantia col„ locatae adeo magnas videbis, ut perspicue legas. Si lentem inclinabis,

„ nt per obliquum epistolam inspicias, literas satis majnsculas vide-
„ bis, ut etiam per viginti passus remotas legas. *Et si lentes multi-*
„ *plicare noveris, non vereor quin per centum passus minimam literam*
„ *conspiceris;* ut ex una in alteram majores reddantur caracteres.
„ Debilis visns ex visus qualitate specillis utatur. Qui id reete sci-
„ verit accomodare, non parvum nanciscetur secretum. Concavae
„ lentes, quae longe sunt, clarissime cernere faciunt, convexae pro-
„ pinqua; unde ex visns comoditate bis frui poteris. Concavo longe
„ parva vides sed perspicua, convexo propinqua majora sed turbida.
„ *Si utrumque recte componere noveris,* et longinqua et proxima majora
„ et clara videbis. Non parum multis amicis auxilii praestitimus, qui
„ longinqua obsoleta, proxima turbida conspiciebant, ut omnia per-
„ fectissime contuerentur „. Haec capite x.

Capite xi novum titulum facit de *specillis*, quibus snpra omnem cogitatum longissime quis conspicere queat: sed demonstrationem de industria (quod et profitetur) sio involvit, ut neseias quid dicat, an de lentibus perlucidis agat ut hactenus, an vero speculum adjungat opacum laevigatum, cnjusmodi unum et ipse in animo habeo, quod res remotas, nullo discrimine absentiae, in maxima quantitate ideoque ut propinquas, et praeterea proportionaliter auctas exhibet: tanta claritate, quanta ex speculo (quod necessario coloris fusci est) sperari potest.

Huic loco libri Portae, cum viderem praefixam quaerelam initio capitis x. *Cavarum et convexarum lentium et specillorum, tantopere humanis usibus necessariorum, neque effectum neque rationes adhuc à nemine allatas:* eam operam sumpsi ante annos sex in *astronomiae parte optica;* ut quid in simplicibus perspicillis accideret, luculenta demonstratione geometrica redderem expeditum.

Videre est ibi capite v, nbi demonstro illa quae pertinent ad modum videndi, fol. 202 conjunctas in schemate effigies cavi et convexi perspicilli, plane ad eum modum, quo solent bodie in vulgatis tubis inter se jungi. Quod si non lectio Magiae Portae, occasionem dedit buic machinamento ; aut si non aliquis Belgarum ex ipsius Portae instructione fabrefaetum instrumentum solutis silentii legibns morte Portae (*a*) mnltiplicavit in plura exempla, ut mercem venalem faceret: haec certe effigies ipsa fol 202. Libri mei potuit curiosum lectorem admonere de struetura, praesertim si lectionem demonstrationum mearum cum textn Portae conjuuxit.

Non est tamen ineredibile, solertes sculptores ingente industria, qui perspicillis ad sculpturae minutias videndas utuntur, casu etiam in fabricam hanc incidisse, dum lentes convexas oavis varie associant, ut quae combinatio melius serviat oculis, eam eligant.

Non ista dico ad deprimendam inventoris mechanici laudem, quisquis fuit. Scio quantum intersit inter rationales conjecturas et ocularem

(*a*) Porta morì nel 1614.

experientiam; inter Ptolemei disputationem de Antipodibus, et Columbi detectionem novi orbis: adeoque et inter ipsos vulgo circumlatos tubos bilentes, et inter tuam Galilaee machinam, qua coelum ipsum terebrasti: sed nitor hic fidem incredulis facere instrumenti tui.

Fatendum est me ex eo tempore, quo optica sum aggressus, creberrime a Caesare rogatum de Portae suprascriptis artificiis, fidem ut plurimum derogasse. Nec mirum, miscet enim manifeste incredibilia probabilibus: et titulus capitis XI verbis (*Supra omnem cogitatum quam longissime prospicere*) videbatur absurditatem opticam involvere: quasi visio fiat emittendo, et perspicilla acuant oculi jaculos, ut ad remotiora penetrent, quam si nulla perspicilla adhiberentur: aut si, ut agnoscit Porta, visio fit recipiendo, quasi tunc specilla rebus videndis lucem concilient vel augeant: cum hoc potius verum sit, quae non ultro ad nostros oculos ejaculantur aliquam lnculam, qua mediante cospiciantur, nnmquam illa ullo perspicillo detegi posse.

Praeterea credebam non tantum aerem esse crassum et colore caeruleo, quo visibilium partes minutae eminus obtegerentur et confunderentur; quod cum per se certum sit, frustra videbam expectari a perspicillo, ut hanc aeris interfusi substantiam a visibilibus detergat: sed deipsa etiam coelesti essentia tale aliquid suspicatus sum, quod nos, si maxime Lunae corpus in immensum augeamus, impedire possit, quo minus exiguas ejus particulas in sua puritate seorsim a coelesti materia profundissima agnoscere possimus.

Has igitur ob caussas abstinui a tentanda mechanica, concurrentibus insuper aliis etiam impedimentis.

At nunc merito tuo, Galilaee solertissime, commendo indefessam tuam industriam, qui diffidentia omni posthabita, recta te ad oculorum experimenta contulisti, jamque orto per tua inventa veritatis sole, omnes istas titubationum larvas cum nocte matre dispulisti, quidquid fieri posset facto demonstrasti.

Te monstrante agnosco substantiae coelestis incredibilem tenuitatem, quae quidem et ex opticis meis fol. 127 patet si proportionem densitatis aeris ad aquam conferas cum proportione densitatis etheris ad aerem, procul dubio multo majori: quae efficit, ut ne minutissima quidem stellati orbis (nedum lunaris corporis stellarum humillimae) particula nostros oculos effugiat tuo instrumento instructos, multoque plus materiae (vel opacitatis) in uno specilli corpusculo interponatur inter oculum et rem visam, quam in toto illo immenso aetheris tractu: quia ex illo aliquantula resultat obscuritas, ex hoc nulla: ut pene concedendum videatur, totum illud immensum spatium vacuum esse.

Etsi igitur avide tuum Galilaee instrumentum expecto: tamen si qua mihi sors affulgebit, ut mechanica remotis obstaculis tentare possim; strenue me in iis exercebo, idque gemina via. Nam vel multiplicabo lentes perfectarum sphaericarum hinc inde superficierum levissime assurgentium, easque certis intervallis in arundine disponam, exteriores

paulo latiores, at tamen oculus intra terminum intersectionis parallelorum omnium lentium constituatur: de quibus terminis vide optica mea fol. 190 et fol. 440; vel ut in unica superficie errorem (si quis esset) facilius corrigere possim, unam solam lentem seu umbonem effigiabo, altera superficie proxime plana, quippe in convexitatem sphaericam solius dimidii gradus seu 34 minutorum assurgente; reliqua non sphaerica quae ad oculum vergit, ne mihi contingat, quod fol. 194 ostendit Schema, fiatque partium rei visae distorsio et confusio, de qua est prop. XVIII fol. 193, sed in umbonem assurgente, ut est fol. 198 in Schemate demonstratum, ut sit humori crystallino oculi similis; linea quippe hyperbolica tornata descriptum, quam fol. 106 in Schemate quaesivi propter machinamenta optica, ut est fol. 96 et fol 109; scilicet ut non distorta fiat visio, sed partium rei visae imagines augeantur proportionaliter, ut proposui fol. 105.

Haec inquam in constituenda lente convexa observabo, ut majora praestem visibilia: oculumque non longe ab hoc puncto collocabo, in quod omnium rei visae punctorum radii (quae proprietas est hujus umbonis hyperbolici) unice confluunt: hyperbola eousque continuata erit, ut radius ex puncto seu centro hoc in contingentem extremum hyperboles faciat angulum 27.° ideoque refractionem circiter 9.° ut ad triginta semisses graduum habeam in utriusque lateris refractione extima, in intermediis proportionaliter minus.

Quia vero unius puncti de re lucente tam remota radiationes proxime parallelae descendunt ad umbonem, post quem convergentes in humorem oculi crystallinum incidunt, adeo ut post crystallinum facta refractione concurrant in puncto proxime crystallinum, et ab eo se rursum dilatent donec in retiformem veniant jam dilatati instar penicilli, atque ita pro punctis Lunae singulis, singulae retiformis illustrantur superficies, adeo ut confusissima fiat visio; ideo ad oculum cujuslibet spectantis peculiarem pro diversitate oculorum adhibebo lentem cavam, ut convergentes unius puncti radii, contraria refractione in cavo facta, prohibeantur convergere, sed potius divergentes, et sic velut ab aliquo propinquo puncto venientes in crystallinum incidant; perque eum refracti in retiformi ipsa sortiantur sua collectionum puncta; quae definitio est visionis distinctae. Quae omnia demonstravi fol. 202 meae optices.

Atque haec de instrumento ipso. Jam quod usum ejus attinet, argutum sane est inventum tuum, quomodo cognoscatur, quanta fiat rerum per instrumentum ampliatio, et quomodo singula in coelo minuta minutorumque partes dignosci possint. Qua in re cum in certamen veniat industria tua cum Tychonis Brahei in observando certitudine accuratissima: non abs re fuerit aliquid interloqui.

Memini cum Polyhistor ille scientiarum omnium Jo. Pistorius ex me quaereret non una vice; num adeo limatae sint Braheanae observationes, ut plane nihil in iis desiderari posse putem? Valde me

contendisse, ventum esse ad summum, nec relictum esse quicquam humanae industriae, cum neo oculi majorem ferant subtilitatem, nec refractionum negocium syderum loca respectu horizontis statu movens: atque hic illum contra constantissime affirmasse venturum olim, qui perspicillorum ope subtiliorem aperiat methodum: cui ego refractiones perspicillorum ut ineptas ad observationum certitudinem opposui. At nunc demum video, verum in parte vatem fuisse Pistorium. Ipsae quidem Brahei observationes per se stant, habentque suam laudem. Nam quid sit in coelo arcus 60 graduum, quid 34 minuta; hoc solis Brahei instrumentis innotescit. Atqui Braheus hoc pacto gradus coelestes (vel etiam ego meo artificio optico Lunae diametrum in coelo fuerimus dimensi: jam superveniens tuum Galilaee perspicillum, et quantitatem illam a Braheo et a me proditam complectens, subtilissime illam in minuta et minutorum partes subdividit, seseque Brahei methodo observandi, elegantissimo conjugio, associat: ut et Braheus ipse habeat, quo tuâ observationis methodo gaudeat, et tu tuam ex Braheana necessario instruas.

Vis dicam quod sentio? Opto mihi tuum istrumentum in eclipseos lunaris contemplatione: sperarem ex eo praestantissima praesidia ad expoliendum, est ubi et reformandum, totum Hipparchum meum, seu demonstrationem intervallorum et magnitudinis trium corporum, Solis, Lunae, et Terrae. Diametrorum enim Solis et Lunae differentiam variabilem digitosque in Luna deficientes nemo exactius numerabit, nisi qui tuo instructus oculari diligentiam in observando adhibuerit.

St[illegible] igitur Galilaeus juxta Keplerum, ille Lunam observans converso in coelum vultu, hic Solem aversus in tabellam (ne oculum urat specillum), suo uterque artificio: et ex hac societate prodeat olim nitidissima intervallorum doctrina.

Quin etiam (praeter Lunam) Mercurium ipsum in disco Solis hoc meo artificio vidi: vide libellum hac de re editum.

Nec minus etiam, si Cometa quispiam affulserit, parallaxes ejus (ut et Lunae) ad stellulas illas minutissimas et creberrimas, solo tuo instrumento conspicuas, collatae observari rectissime poterunt: ex quibus de altitudine corporum illorum certius, quam hactenus unquam, licebit argumentari.

Atque haec tecum Galilaee, ad primum libelli tui caput, conferre libuit.

Transis secundo ad phaenomena Lunaria praestantissima, qua mentione refricas mihi memoriam eorum quae in astronomiae parte optica cap. VI de luce Syderum, numero 9 super maculis Lunae, ex Plutarco, Maestlino, meisque experimentis, addnxi.

Ac initio perquam jucundum est, et meipsum in ejusdem Lunae maculis, non ut tu converso, sed averso vultu observandis, esse versatum. Schema hujus rei habes fol 247 mei libri: ex quo illud patet, mihi quoque limbum Lunae apparuisse lucidissimum undique; solum corpus interius maculis fuisse distinctum.

Ex eo subit animum certare tecum in pervidendis illis minutis maculis a te primum in parte lucidiore animadversis. Id autem hoc pacto me spero perfecturum mea observandi ratione, vultu a Luna averso; si Lunae lumen per foramen in tabellam pertica circumlatam intromisero, sic tamen, ut foramen obvallet lens crystallina, sphaerico maximi circuli gibbo, et tabella ad locum collectionis radiorum accomodetur. Sic in pertica 12 pedes longa, Lunae corpus perfectissime depingetur quantitate monetae argenteae majoris. Artificium demonstravi prop. 23 fol. 196 et 211 Libri mei; simplicius tamen fuit propositum a Porta primo titulo cap. VI de lente, cum ego de integro globo demonstraverim.

Pergamus, Galilaee, tua excutere phaenomena; nam cum aetate Lunae auspicaris observata tua, primumque ostendis, quid corniculatae desit ad ovalis lineae perfectionem. Ovalem esse speciem circuli illuminatoris demonstravi numero 8 fol. 244 Libri mei: terse igitur et plane mathematice loqueris.

In consideratione macularum a te primum animadversarum in parte Lunae lucida, omnino optice demonstras ex illuminationis ratione, illas esse cavitates aliquas seu depressas lacunas in lunari corpore. Sed excitas disputationem, quidnam sint illae tam crebrae Lunae maculae partis antiquitus lucidae putatae. Tu eas cum vallibus comparas nostrae Telluris, et fateor esse nonnullas hujusmodi valles praesertim in Styria provincia, specie quasi rotundas, faucibus angustissimis fluvium Muram recipientes supra, emittentes infra, ut sunt campi dicti Graecensis, Libnicensis, et ad Dravum Marpurgensis, aliique per alias regiones, quos circum campos altissima consurgunt montium juga, speciem aheni exprimentia: quippe non minima pars latitudinis camporum est altitudo circumsectarum crepidinum. Equidem fateor et tales in Luna valles esse posse, sinuosis montium recessibus propter fluvios excavatas. At quia addis tam crebras esse has maculas, ut assimilent lucidam partem corporis lunaris candae pavonis in varia specula, velut oculos, distinctae: subit igitur animum, num in Luna hae maculae quid aliud notent. Apud nos enim in Tellure sunt sinuosae nonnullae valles, at sunt etiam in longum protensae secundum fluviorum decursus, profunditatis non contemnendae, cujusmodi veluti perpetua vallis est Austria fere tota propter Danubium, inter Moraviae et Stiriae montes depressa, et quasi recondita. Cur igitur nullas tales longas in Luna maculas prodis? cur plerasque circulo circumductas? Anne licet conjecturis indulgere, Lunam veluti pumicem quendam esse, creberrimis et maximis poris undique dehiscentem? Patieris enim aequo animo, ut hic per occasionem aliquid indulgeam speculationibus meis, *Commentario de Marte* cap. XXXIV fol. 157 propositis: ubi ex eo quod Luna a Tellure duplo celerius incitatur, quam partes ipsae Telluris extimae in circulo aequatore; collegi, lunare corpus esse rarum admodum, quodque

exigua materiae paucae contumacia praeditum, raptui Telluris non multum resistat.

Veruntamen haec (de absolutis cavitatibus non per montes formatis) tanti non sunt, ut si juxta tuas sequentes narrationes stare omnino nequeant, pertinaciter defendenda putem. Nam clarissimis experimentis lege plane optica reddidisti confirmatissimum, in lunari corpore multos per lucidam partem, praesertim inferius, consurgere apices instar altissimorum montium nostrae Telluris, qui primi orientis in Luna Solis luce fruuntur, eaque tibi perspicillo tuo utenti detegantur.

Quid jam dicam de tua super antiquis maculis Lunae disputatione exactissima? Cum fol. 251 Libri mei sententiam Plutarchi adduxissem, Lunae maculas illas antiquas pro lacubus seu maribus habentis, lucidas partes pro continentibus: non dubitavi me opponere, et contraria ratione in maculis continentes, in lucida puritate humoris vim ponere: qua in re mihi Waeckherius valde applaudere est solitus. Adeoque his disputationibus superiori aestate indulsimus (credo quod natura per nos eadem moliebatur, quae per Galilaeum obtinuit paulo post) ut in ipsius Waeckherii gratiam, etiam astronomiam novam, quasi pro iis qui in Luna habitant, planeque Geographiam quandam lunarem conderem, cujus inter fundamenta et hoc erat, maculas esse continentes, lucidas partes maria. Quid me moverit, ut hic Plutarco contradicerem, videre est fol. 251 Libri mei, experimentum scilicet ibi allegatum quod coepi in monte Stiriae Scheckel, ex quo mihi subjectus fluvius videbatur lucidus, terrae tenebrosiores. At infirmitatem applicationis folio verso margo ipse indicat. Silicet non luce communicata ex Sole, ut terrae, lucebat fluvius, sed luce repercussa ex aere illuminato. Propterea et causas experimenti tentavi infeliciter. Nam contra doctrinam Aristotelis libro de coloribus, hoc affirmavi: aquas minus de atro participare, quam terras. Qui enim hoc verum esse possit, cum terrae aquis tinctae nigriores evadant? Et quid multis? da Lunam ex alba gleba constare, ut Cretam insulam (quomodo Lucianus Lunam dixit casei similem terram esse), concedendum erit, clarius resplendescere illam ex illuminatione Solis, quam maria, quantumvis non atramento imbuta.

Itaque nihil me Liber meus impedit, quo minus te audiam contra me pro Plutarco mathematicis argumentis disserente, illatione argutissima et invicta. Lucidae quippe partes multis cavitatibus dehiscunt, lucidae partes tortuosa linea illuminantur, lucidae partes eminentias habent magnas, quibus vicinas partes praevertunt in illuminatione: eaedem et contra Solem sunt lucidae, parte a Sole aversa tenebrosae: quae omnia in sicco et solido et eminenti locum habent, in liquido minime. Contra tenebrosae partes, notae antiquitus, sunt aequabiles; tenebrosae partes tarde illuminantur, quod earum arguit humilitatem, cum circumstantes eminentes jam longe lateque colluceant et a tenebrosis illuminatis nigrore quodam velut umbra distinguantur; linea

illuminationis in parte tenebrosâ recta est in quadris; quae vicissim in humorem competunt ima petentem, et pondere suo fusum ad aequilibrium.

His inquam argumentis plane satisfecisti: do maculas esse maria, do lucidas partes esse terram.

Neque haec tua experimenta perspicacissima, vel meo ipsius testimonio carent. Nam fol. 248 optices meae habes Lunae bisectae lineam tortuosam, ex quo elicui eminentias et depressiones in Lunae corpore. Fol. 250 exhibeo Lunam in eclipsi, figura laniatae carnis aut asseris confracti, striis lucidis sese in partem umbrosam insinuantibus: qua observatione idem tecum sed alio argumenti genere evinco, Lunae partes inaequales esse, has eminentes, illas profundas; non jam ex umbrae projectione, sed ex eo quod debilitatum Solis radium in confinio eclipsis aliae Lunae partes fortius, aliae debilius excipiunt et revibrant. At haec confuse tantum et superficiarie a me annotata sunt, nulla distinctione maculosarum partium a lucidis. Tua vero diligentia, quam ordinatim omnia persequitur? Qui etiam maculas ipsas veteres albicantibus areolis aequabilibus, ceu maria planis insulis, interstinctas exhibes.

Neque satis mirari possum quid sibi velit ingens illa circuloque rotundata cavitas in sinistro, ut ego loqui soleo, oris angulo; naturae ne opus sit, an manus artificis. Nam profecto consentaneum est, si sunt in Luna viventes creaturae (qua in materia mihi post Pythagoram et Plutarchum jam olim anno 1593 Tubingae scripta disputatione, unde in opticis meis fol. 250 et nuperrime in supradicta Geographia Lunari ludere placuit), illas ingenium suae provinciae imitari, quae multo majores habet montes et valles quam nostra tellus; ideoque mole corporum maxima praeditas, immania etiam opera patrare: cumque diem habeant quindecim nostros dies longam, aestusque sentiant intolerabiles; et fortasse careant lapidibus ad munitiones contra Solem erigendas, at contra glebam forsan habeant in modum argillae tenacem: hanc igitur illis aedificandi rationem usitatam esse; ut campos ingentes depriment, terra circulo egesta et circumfusa, forte et humoris in profundo eliciendi causa; ut ita in profundo, post tumulos egestos in umbra lateant, intusque ad motum Solis et ipsi circumambulent umbram consectantes; atque haec sit illis veluti quaedam species urbis subterraneae; domus, speluncae creberrimae, in crepidinem illam circularem incisae; ager et pascua in medio, ut Solem fugientes à praediis tamen non cogantur recedere.

Sed sequamur porro etiam filum tuae scriptionis. Quaeris cur non inaequalis etiam appareat extremus Lunae circulus? Nescio quam id diligenter fueris contemplatus, anne potius hic ex opinione vulgi quaeras? Nam libro meo fol. 249 et fol. 250 in pleniluniis aliquid sane in hac extima circuli perfectione desiderare me professus sum. Perpende et quid tibi videatur iterato enuncia; tuis enim ocularibus fidam.

Ad quaestionem tu quidem, ut de re certa respondes gemino modo. Primus meis experimentis non repugnat. Nam si frequentia et constipatio verticum aliorum post alios in extremo aspectabilis hemisphaerii limbo, speciem exhibet perfecti circuli, fieri non potest, nisi vertices ad tornum aequati et abrasi sint, ut non minutulae nonnullae rimulae aut tuberculi compareant, quod meis observatis esset consentaneum.

In altero modo Lunae circumfundis sphaeram aeriam, quae in devexa globi reducta, profunditatem aliquam radiis solaribus et terrestribus, adeoque et nostris oculis objiciat; unde ille limbi merus et emaculatus splendor, tota interiori facie, qua non ita profunde nostris obtutibus obstat hic aer, crebris maculis scatente.

Potuit te hujus aeris lunaris admonere Liber meus fol. 252 et 302, quae libri mei loca tuis hic experimentis egregie confirmas. Sane non video, qui Seleuitae illi in plenilunio quod nos videmus (caeterique invisibilis hemispherii in novilunio), quibus temporibus ipsis est meridies, immanes Solis aestus tolerare possint, si non aer turbidus Solem illis, ut fit apud Peruanos, crebro tegat, aestumque humore temperet; qui aer in plenilunio et maculas magis occultat, et splendorem ex Sole ingentem combibit atque ad nos revibrat.

Quid tu de aere dicis circa Lunam, cum Maestliuus libello Tubingae edito anno 1606 etiam pluvias in ea conspexerit? Sic enim ille Th. 152.

„ In eclipsi Lunari vespere Dominicae Palmarum anni 1605, in
„ corpore Lunae versus Boream, nigricans quaedam macula conspe-
„ cta fuit, obscurior caetero toto corpore, quod candentis ferri figu-
„ ram representabat. Dixisses nubila in multam regionem extensa,
„ pluviis et tempestuosis imbribus gravida; cujusmodi ab excelsorum
„ montium jugis in humiliora convallium loca videre non raro con-
„ tingit „. Haec ille.

Ne vero putes antiquarum macularum unam fuisse, monstravit ipse mihi Maestlinus anno superiori diagramma. Macula erat et situ et magnitudine differens: quippe quae quartam circiter aut quintam partem planiciei Lunaris occupabat; et praeterea adeo atra, ut etiam in obtenebrata Luna elueeret.

Tradit eo libello Th. 88 Lunae affinitatem eum terra, in densitate, umbra, caligine, luce a Sole mutuatitia: quae globum utrumque circumambulet, quae aequales et terricolis Lunae phases exhibet, et Innicolis Terrae; ut utrumque corpus ab altero aequaliter illuminetur, quo loco magnam partem complectitur meae astronomiae Lunaris. Alterum gradum cognationis horum corporum Th. 92 collocat in asperitate superficierum: quodque notatu dignum est, ex tribus locis Averrois citat dictum Aristotelis ex libro de animalibus, „ quod Luna terre-
„ nae naturae admodum sit affinis „.

In specie de aere circa Lunare corpus circumfuso Th. 145 ex professo

agit, cujus ista sunt verba Th. 149 tuis Galilaee verbis adeo similia, ut ex tuo libello desumpta videantur: „ Si Lunae corpus, inquit, qua- „ cunque phase, probe intuearis, extremam oram multo limpidiori „ puriorique luce claram, nec ullis maculis conspersam videbis: cum „ tamen ab interiori corpore plurimae nigricantes notae passim emicent. „ Quis hic dicet, uniformis illius lucis non esse alind quam hnjus „ obscurioris turbidi et maculati splendoris subjectum? „ Conclndit hinc corpus limbi esse perlucidum, quasi vitreum, acrium, denique aeris nostri circumterrestris plane simile.

Multus quidem est in eo, ut tecum Galilaee, bunc aerem ex eo etiam signo probet, „ quod pars lumine Solis perfusa amplioris cir- „ cumferentiae apparet, quam reliquum orbis tenebrosi „: quod Maestlinus multis probat experimentis, non nocturnis tantnm, quorum causa in visum rejici posset; sed et diurnis, quando stella Veneris, se post Lunae bifidae partem nmbrosam recipit. Verum pace vestra mihi liceat, ego etsi aerem Lunae concedo, tamen super hoo experimento maneo in sententia: Lumen hino Lunae inde stellae de die etiam sese in oculo ampliare, looumque partis tenebrosae carpere, ut eâ minutâ, lucida magna putetur. Vide optica mea fol. 217.

Sequitur in tno libello fol. 13 ingeniosa et legitima demonstratio ejus qnod a me quoque fol. 250 passim dictum est, demonstratum vero minime; montes lnnares multo majores esse terrenis, idque non tantum in proportione suorum globorum, quod ego dixeram: sed in comparatione simplici. Scilicet desiderabatur, ad hoc demonstrandum, tuum perspicillum, tua in observando diligentia.

Neo minus ingeniose te fol. 14 comparas ad observationes disci Lunaris, cnm ei primum enascuntur cornua, docesque cornua objectu tecti tegere; ut reliquus discus emineat. Est hio mihi modus observandi usitatissimus.

Quod vero demonstrationem attinet, quae ostendit hoc lumen ex nostra Tellnre effundi, ea jam a viginti annis eoqne amplius fnit penes Meastlinum, ex onjus doctrina illam transtuli in meam Astronomiae partem opticam cap. VI num. 10 fol. 252 plenissimo tractatu: ubi easdem etiam opiniones (quod lnmen hoc sit à Sole, vel a Venere) tecum eodem modo refuto, nisi quod banc ultimam merito suo, paulo quam tu, molli s excipio.

Putas fol. 15 ruborem illnm Lnnae aheneum, quem oirca extremitates umbrae terrenae Luna eclipsata retinet, reliqno corpore fusca et evanida, esse ex illuminatione vicinae substantiae aetheriae. Adjuvas meam de eodem rubore disputationem fol. 271 opticorum, ubi eam ex refractis in nostro aere Solis radiis deduco: et accomodas ea qnae fol. 301 adduxi, ad rationem dicendam, cur in totali Solis eclipsi non semper nox fiat mera; quae in libro de stella nova fol. 117 repetii. Dubito Galilaee, an possit haec a te dicta causa huic sufficere rubori: haec enim, uti vis aurora, lunare corpus circumstat

multo aequabilius, quam ut rubor iste sic inaequabiliter in Lunam derivetur, ut ostendunt mea fol. 276 allata experimenta, quae ubi in tuo systemate mundi in considerationem adduxeris, spero te hac in parte tanto felicius de rerum causis disputaturum.

Ad pallorem tamen Lunae in mediam umbram immersae efficiendum, ubi cessant radii Solis refracti, facile patior, ut juxta sidera Solem circomstantia, quibus ego fol. 277 palloris causam transcripsi, haec tua aurora, ut potior causa adducatur.

Absolvi alterum libelli tui caput de Luna: transeo ad tertium de Sideribus caeteris.

Prima tua observatio est magnitudinis siderum, quorum corpuscula perspicillo inspecta, in proportione ad Lunae diametrum als minui. Adducis et alia similia, quibus stellae minuuntur; verissima et mihi longo usu comperta, crepusculum, diem, nubem, velum, vitrum coloratum.

Hic tuas excutio locutiones, „ angulum visorium non a primario „ stellae corpusculo, sed a late circumfuso splendore terminari; item, „ perspicillo adscititios accidentalesque fulgores stellis adimi „.

Quaerere lubet ex te, Galilaee, num acquiescas in causis a me allatis hujus rei, ubi de modo visionis disputo fol. 217 ac praesertim fol. 221 opt. Nam si nihil desideras, licebit tibi porro proprie loqui, luminosa puncta conos fundere suos in crystallinum, et post eum refractione facta eos rursum in punctum contrahere: quia vero id punctum non attingit retinam, dilatatione nova superficieculam retinae occupat, cum debuerit occupare punctum; itaque perspicillorum opera fieri ut alia refractione intercedente punctum illud in retiformem competat. Non igitur aliqui descendunt radii in oculum a splendore stellis exterius circumfuso; sed contra qui descendunt ab ipso lucido corpore radii, ii vitio refractionum, et per noctem amplificatione foraminis uveae, diffunduntur in splendorem in retiformi circa punctum, quod stellam debuit repraesentare, circumjectum. Neque perspicillum in terra adimit aliquid stellis in coelo, sed adimit aliquid lucis retiformi quantum ejus redundat.

Altera jucundissima tua observatio est figurae fixarum radiosae, differentis a planetarum figuris circularibus. Quid aliud inde Galilaee colligemus, quam fixas lumina sua ab intus emittere; planetas opacos extrinsecus pingi: hoc est, ut Bruni verbis utar, illas esse Soles, hos Lunas seu Tellures.

Ne tamen is nos in suam pertrahat sententiam de mundis infinitis, totidem nempe quot sunt fixae, omnibus hujus nostri similibus, subsidio nobis venit tertia tua observatio innumerabilis fixarum multitudinis supra eam quae antiquitus est cognita; qui non dubitas pronunciare videri stellarum supra decem millia. Quanto enim plures et confertiores, tanto verior est mea argumentatio contra infinitatem mundi, libro de stella nova cap. XXI fol. 104 proposita, quae probat

hunc in quo versamur homines, nostro cum Sole et Planetis, esse praecipnum mundi sinum, neque fieri posse, nt ex ulla fixarum talis pateat in mundum prospectus, qualis ex nostra Tellure vel etiam Sole patet. Locum brevitatis causa supersedeo describere; proderit ad fidem, totum perlegi.

Accedat auotuarii loco et haeo argumentatio. Mihi, qui debili sum visu, sidns aliquod majusculum, ut canis, parum cedere videtur magnitudine diametro Lunae, si radios fulgidos accenseam; at qui sunt visu correctissimo, quique instrumentis utuntur astronomicis, quibus non imponunt hi cincinni ut oculo uudo, ii quantitates diametris stellarum suas describunt per minnta et minutorum partes. Quod si ex mille solum fixis nulla major esset uuo minuto, (sunt autem pleraeque ex numeratis majores) eae coactae omnes in unam rotnndam superficiem aeqnarent, (adeoque et superarent) diametrum Solis. Quanto magis stellarum decies millium disculi in unum conflati snperabunt magnitudine aspectabili, speciem disci solis? Si hoc verum, et si snnt illi Soles ex eodem genere cum hoc nostro Sole, cur non etiam illi Soles universi superant splendore hunc nostrum Solem? Cur adeo obscurum universi lnmen fundunt in patentissima loca, ut Sol per foramen puncto aciculae minimo apertum irradians in cameram conclusam, jam statim ipsam fixarum claritatem quanta esset totâ oamerâ ablatâ, infinito pene intervallo superet? Dices mihi, nimium illas a nobis distare? Nihil hoc juvat hanc cansam. Quanto enim distantes magis, tanto quam Sol majori diametro sunt vel singulae. At interfusus aether fortasse obscurat illas? Nequaquam: cernimus enim illas suis cum scintillationibns, suo oum discrimine figurarum et colorum: quod uon esset, si densitas aetheris alicui obstaculo esset.

Satis igitur hinc clarum est, corpus bnjus nostri Solis inaestimabili mensura esse lucidius, quam universas fixas, ac proinde hunc nostrum mundum non esse e promiscuo grege infinitorum aliorum. Qua de re infra plura scribam.

Habes innumerabilitatis stellarum oculatos testes plurimos. Rabinos ajunt nnmerare supra dnodecim millia; novi religiosum, qui nocte quadam illnni plures quadraginta numeravit in clypeo Orionis. Maestlinns majusculas in Plejadibns ordinarie numerat, nisi fallor, quatuordecim non infra magnitudinum terminos.

De Galaxia nubeculis et nebulosis eonvolutionibns beasti Astronomos et Phisicos detectâ earum essentiâ, et confirmatis iis, qui pridem hoc idem tecum asseverabant, nihil esse nisi congeriem stellarum confnsis luminibus ob oculorum hebetudinem.

Itaque desinent porro cometas et nova sidera oum Braheo efformare ex via lactea, ne perfectorum et perenninm mundi corporum interitum absurde introdncant.

Tandem ad novos planetas tecum transeo; rem praecipuae admirationis in libello tuo; paucula tecum super eo negocio, praeter ea quae initio dicta, collecturus.

Primum exulto, me tuis laboribus nonnihil recreari. Si circa unam fixarum discursitantes invenisses planetas, jam erant mihi apud Bruni innumerabilitates parata vincula et carcer, imo potius exilium in illo infinito. Itaque magno in praesens me liberasti metu, quem ad primam libri tui famam ex opponentis mei triumpho conceperam; quod quatuor istos planetas non circa unam fixarum, sed circa sidus Jovis ais discurrere.

Ingens sane Wackherium philosophiae illius horridae de novo coeperat admiratio, quae, quod nuperrime Galilaeus oculis suis perspexisset, tot annis antea non tantum opinationibus introduxerat, sed plane argumentationibus stabiliverat. Nec immerito sane magni fiunt, qui in consimilibus philosophiae partibus, sensum ratione prevertunt. Quis enim non majoris faciat nobilitatem doctrinae astronomicae, quae cum pedem extra Graeciam numquam extulisset, tamen zonae frigidae proprietates prodidit: quam vel Caesaris experimentationem, qui clepsydris ad littus Britannicum noctes deprehendit, Romanis noctibus paulo breviores; vel Belgarum in septentrione hyemationem, stuporis quidem plenam, sed quae citra cognitionem doctrinae illius fuisset impossibilis? Quis non celebrat Platonis fabulam de Atlantics, Plutarchi de insulis auriculoribus Trans-Thulanis, Senecae de futura orbis novi detectione versiculos fatidicos; postquam tale quid ab Argonauta illo Florentino tandem fuit praestitum? Ipse Columbus dubium tenet lectorem suum; plus is ingenium admiretur novum orbem ex ventorum flatu conjicientis, an fortitudinem tentantis ignotos fluctus, immensumque Oceanum; et felicitatem optatis potiti.

Scilicet in mea etiam materia erant miraculo Pythagoras, Plato, Euclides, quod rationis praestantia subvecti concluserunt, aliter factum esse non posse, quam ut Deus mundum ad exemplar quinque regularium corporum exornaret; licet in modo erraverint: vulgaria contra laus erit Copernici, qui ingenio quidem usus non vulgari, descriptionem tamen mundi quasi ocularem fecit, solum τὸ ὅτι in lucem efferens; cedet longe veteribus Keplerus, qui ex oculari intuitu systematis Copernicani, quasi ἐκ τοῦ ὅτι ascendit ad causas easdem adque τὸ διότι, quod Plato a priori desuper tot ante saeculis prodiderat; ostenditque in systemate mundi Copernicano expressam esse rationem quinque corporum Platonicorum. Nec absurdum aut invidiosum hoc est, illos his praeferri; postulat id ipsa rei natura. Nam si major est gloria architecti hujus mundi, quam contemplatoris mundi, quantumvis ingeniosi, quia ille rationes fabricae ex seipso deprompsit, hic expressas in fabrica rationes vix magno labore agnoscit: certe qui rerum causas, antequam res patent sensibus, concipiunt ingenio, ii architecti nobiliores sunt caeteris, qui post rem visam cogitant de causis.

Itaque non invidebis Galilaee nostris antecessoribus suam hic laudem, qui quod nuperrime tuis oculis deprehendisse ais, sic esse oportere tibi tanto ante praedixerant. Tua nihilominus gloria haec erit, quod ut Copernicus, et ex eo ego, veteribus errorem in modo demonstravimus, quo putabant expressa esse in mundo quinque corpora; substituto modo genuino et verissimo; sic tu hanc Brutii nostri ex Bruno mutuatam doctrinam emendas, partim et dubiam reddis. Putabant illi, circumiri etiam alia corpora suis Lunis, ut Tellus nostra suâ: verum illos in genere dixisse demonstras: at putabant fixas stellas esse quae sic circumirentur; causam etiam dixit Brunus cur esset necesse: fixas quippe solaris et igneae esse naturae, planetas aqueae; et fieri lege naturae inviolabili, ut diversa ista combinentur, neque Sol planetis, ignis aquâ suâ, neque vicissim haec illo carere possit. Hanc igitur illius rationem infirmam esse tua detegunt experimenta. Primum esto ut fixa quaelibet Sol sit, nullae illas Lunae hucusque circumsitare visae sunt. Hoc igitur in incerto manebit, quoad aliquis subtilitate observandi mira instructus et hoc detexerit; quod quidem hic successus tuus, judicio quorundam nobis minatur. Jupiter contra planetarum est unus, quos Brunus Tellures esse dicit; et ecce quatuor alios circa illum planetas: at hoc Telluribus non vindicabat Bruni ratio, sed Solibus.

Interim temperare non possum, quin Paradoxos illos ex tuis inventis etiam hac in parte juvem, moneamque veri non absimile, non tantum in Luna, sed etiam in Jove ipso incolas esse; aut (quod nuperrimo congressu quorundam philosophantium jucunde motum) detegi nunc primum regiones illas; Colonos vero, primum atque quis artem volandi docuerit, ex nostra hominum gente non defuturos. Quis credidisset olim tranquilliorem et tutiorem esse navigationem vastissimi oceani, quam angustissimi Sinus Adriatici, maris Balthici, freti Anglicani? Da naves, aut vela coelesti aurae accomoda, erunt qui ne ab illa quidem vastitate sibi metuant: Adeoque quasi propediem affuturis, qui hoc iter tentent, ego Lunarem, tu, Galilaee, Jovialem, condamus astronomiam.

Haec jucunde sint interposita miraculo audaciae humanae, quae in hujus potissimum saeculi hominibus sese effert. Non sunt enim mihi derididiculo veneranda sacrae historiae mysteria.

Neque tamen etiam vile operae pretium duxi, obiter aurem vellicare altiori philosophiae, cogitet an quicquam frustra permittat gentis humanae supremus et providus ille custos, et quonam ille consilio veluti prudens promus hoc potissimum tempore nobis isthaec operum suorum penetralia pandat, quod congerro noster Thomas Segethus, multiplici vir eruditione, movit; aut si, quod ego respondi, Deus conditor, universitatem hominum, veluti quendam succrescentem et paulatim maturescentem puerulum, successive ab aliis ad alia cognoscenda ducit (uti quidem tempus erat, cum ignoraretur planetarum

a fixis discrimen, et sero admodum a Pythagora sive Parmenide animadversnm, eundem esse Vesperum et Luciferum; neo in Mose, Johe, aut Psalmis nlla meutio planetarum): perpendat igitur, et quodammodo respiciat; quousque progressum sit in cognitione naturae, quantum restet: et quid porro expectandum sit hominibus.

Sed ad humiliores cogitationes redeamus, et quod coeptum absolvamus. Si enim quatuor planetae Jovem circumcursitant disparibus intervallis et temporibus: quaeritur cui bono, si nulli sunt in Jovis globo, qui admirandam hanc varietatem suis notent oculis? Nam quod nos in hac terra attinet, nescio quibus rationibus quis mihi persuadeat, ut illos nobis potissimum servire credam, qui illos nunquam conspicimus; neque est expectandum, ut tuis Galilaee ocularibus universi instructi illos porro vulgo observaturi simus.

Quo loco opportune occurrendum duco etiam alii cuidam suspicioni. Eruut enim, quibus vana videatur astrologia nostra terrestris, seu ut philosophice dicam, doctrina de aspectibus; cum numerum planetarum aspectus facientium ad hanc usque diem ignoraverimus. Verum ii frustra sunt, astra enim in nos agunt iis modulis, quibus eorum motus sese his terris insinuant. Per aspectus enim agunt; at aspectus affectus est anguli in centro terrae vel oculi. Scilicet non ipsa in nos agunt, sed aspectus eorum fiunt objectum et stimulus facultatum terrestrium ratione participantium citra discursum, solo instinctu.

Jam vero quatuor hi', ut ex tuis Galilaee observationibus patet, et minimi sunt, et numquam a Jove ultra 14 minuta digrediuntur, ut totus extimi planetae orbis minor sit disco Solis vel Lunae. Quare ut dem ipsos non impediente minuta quantitate, concurrere per aspectus ad movendas facultates sublunares, non tamen amplius quid poterunt, quam ut et ipsi quatuor, et Jupiter centrum curriculorum eorum, junctim aequent (nec id crebro) Solem, in diuturnitate nonnulla aspectus, ob diametri latitudinem.

Atque hoc pacto manet astrologia suo loco, patetque simul quatuor hos novos non primario nobis in Tellure versantibus, sed procul dubio Jovialibus creaturis, globum Jovis circum habitantibus comparatos.

Id evidentius patet illi, qui tecum Galilaee mecumque Copernicum sequitur in Systemate mundano; videmus enim in eo Lunam, circumterrestrem planetam, sic comparatam, ut non possit videri aliis globis, quam soli Telluri, quam cursibus suis cingit, destinata. Ejus curriculi diameter habetur pro vigesima parte diametri orbis magni Telluris circa Solem. Ego vix trigesimam existimo. Subtendit igitur minus tribus, vel, ut ego, minus duobus gradibus, ex Sole inspectus. At cum Saturni altitudo sit decupla, Jovis quintupla circiter: ex Saturno igitur inspecta nostra Luna non ultra 18 vel 12 minuta poterit a Tellure discedere, ex Jove ad 36 vel 24 minuta, quo pacto est ejus ratio plane eadem Saturniis et Joviis incolis, quae planetarum

circum-Jovialium nobis terrestribus creaturis. Nec abludit magnitudinis ratio. Esto enim, ut parallaxis Solis sit 3 minuta, etsi multo minorem esse putem. Terra igitur ex Sole inspecta habebit 6 minuta, Luna sesqui. Imo Terra, multo minor, etiam Lunae relinquet minus, nempe non unum minutum. Atque hoc ex Saturno inspectum 6 forte secunda videbitur, ex Jove 12 secunda. Plane igitur sic est, quod nobis est in Tellure nostra Luna, hoc non est globis caeteris, et quod Jovi sunt illae quatuor Lunulae, id non sunt nobis, et vicissim singulis planetarum globis eorumque incolis, sui serviunt circulatores. Ex qua consideratione de incolis Jovialibus summa probabilitate concludimus, quod quidem et Tychoni Braheo ex sola consideratione vastitatis illorum globorum aequè visum fuit.

Adeoque et hoc argutissime Wackherius jam monuit, etiam Jovem circa suum volvi axem, ut nostram Tellurem, ut ad illam convolutionem gyratio illa quatuor Lunarum sequatur, uti ad nostrae Telluris gyrationem nostrae Lunae conversio in eandem plagam sequitur; adeoque nunc demum se credere rationibus magneticis, quibus in nupero meo phisicae coelestis commentario, volutione Solis circa axem et polos corporis, causas motuum planetariorum expedivi.

Nimirum (ut tu Galilaee pulchre infers) si Jovem curriculo duodecim annorum occupatum quatuor circulatores ante pone cingunt, quid absurdi dixit Copernicus, Telluri, dum annuo motu redit, unam Lunam eadem ratione adhaerescere?

Quid igitur, inquies; si sunt in coelo globi similes nostrae Telluris; anne igitur cum illis in certamen venimus, utri meliorem mundi plagam teneant? Nam si nobiliores illorum globi, non sumus nos creaturarum rationalium nobilissimae. Quomodo igitur omnia propter hominem? Quomodo nos domini operum Dei?

Difficile est nodum hunc expedire, eo quod nondum omnia, quae huc pertinent, explorata habemus, ut temeritatis notam vix effugituri simus, multa de hac quaestione disserendo.

Non reticebo tamen, quae mihi philosophica videantur argumenta adduci posse; quibus obtineatur non tantum in genere, ut supra, hoc Systema planetarum (in quorum uno nos homines versamur) in praecipuo mundi sinu, circa cor mundi, Solem nempe, versari, sed etiam in specie nos homines in eo globo versari, qui creaturae rationali primariae, et nobilissimae (ex corporeis) plane debetur.

Prioris affirmati de intimo sinu mundi vide argumenta supra a multitudine fixarum, quae pro muro hunc sinum certo vallant; et a claritate nostri Solis prae fixis. Quibus adde hoc tertium, quod mihi hisce diebus expressit Wackherius, silentioque consentire visus est.

Geometria una et aeterna est, in mente Dei refulgens; cujus consortium hominibus tributum inter causas est, cur homo sit imago Dei. In geometria vero figurarum a globo perfectissimum est genus, corpora quinque Euclidea. Ad horum vero normam et archetypum

distributus est hic noster mundus planetarius. Da igitur, infinitos esse mundos alios; ii aut dissimiles erunt hujus nostri aut similes. Similes non dixeris. Nam cui bono infiniti, si unus quisque in se perfectionem habet? Aliud enim est de creaturis generationis successione perennibus. Et Brunus ipse defensor infinitatis censet differre oportere singulos a reliquis totidem motum generibus. Si motibus; ergo et intervallis, quae pariunt motuum periodos. Si intervallis, ergo et figurarum ordine, genere, perfectione, ex quibus intervalla desumpta. Adeoque si mundos invicem similes statueres per omnia, creaturas etiam feceris similes, et totidem Galilaeos, nova sidera in novis mundis observantes, quot mundos. Id autem cui bono? Quin potius caveamus uno verbo, ne progressus fiat in infinitum, quod recipiunt philosophi; cum assentiatur progressus versus minora finitus, cur non et versus majora? Esto enim sphaera fixarum; hujus pars forte ter millesima Saturni sphera, hujus item decima pars Telluris sphera, Telluris porro tercenties millesima diametri homo, hominis tantula pars cuniculus subcutaneus. Hic sistimus, nec progreditur natura ad minora. Pergamus igitur ad alterum membrum dilemmatis: sint illi infiniti mundi dissimiles nostri; aliis igitur quam perfectis quinque figuris erunt exornati, ignobiliores igitur hoc nostro; unde conficitur, ut noster hic mundus sit illorum omnium, si plures essent, praestantissimus.

Dicamus jam etiam hoc, cur Tellus globo Jovio praestet: digniorque sit dominantis creaturae sedes.

Sol quidem in centro mundi est, cor mundi est, fons lucis est, fons caloris, origo vitae motusque mundani est. At videtur homo aequo animo illo trono regio abstinere debere. Coelum coeli Domino Soli justitiae, terram autem dedit filiis hominum. Nam etsi Deus corpus non habet nec habitaculo indiget, in Sole tamen (ut passim per scripturam in coelo) plus exerit virtutis, qua mundus gubernatur, quam in globis caeteris. Agnoscat igitur homo ipsius etiam habitaculi sui distinctione suam indigentiam, Dei abundantiam. Agnoscat se non esse fontem et originem ornatus mundani, sed a fonte et ab origine vera dependere. Adde et hoc, quod in opticis dixi: contemplationis causa, ad quam homo factus, oculisque ornatus et instructus est, non potuisse hominem in centro quiescere; sed oportere, ut navigio hoc Telluris, annuo motu, circumspacietur, lustrandi causa: non secus atque mensores rerum inaccessarum, stationem statione permutant ut triangulo mensorio justam basim ex stationum intervallis concilient.

Post Solem autem, non est nobilior globus, aptiorque homini quam Tellus. Nam is primum numero medius est ex globis primariis (circulatoribus hic, et Lunae globo circumterrestri seposito, ut par est) habet enim supra, Martem, Jovem, Saturnum, infra complexum sui circuitus, currentes Venerem, Mercurium, et tornatum in medio So-

lem, cursuum omnium incitatorem, vere Apollinem, qua voce Brunus crebro utitur.

Deinde cum quinque corpora abeant in duas classes, trium primariorum, Cubi, Tetraedri, Dodecaedri, duorum secundariorum Icosaedri et Octaedri, Telluris circuitus sic inter utrumque ordinem, veluti maceries, intercedit, ut superius Dodecaedri centra planorum duodecim, inferius respondentis Icosaedri angulos duodecim stringat, quo vel solo situ inter figuras, prae caeteris orbibus, notabilis est orbis Telluris.

Tertio nos in Tellure Mercurium, planetarum primariorum ultimum, vix visu apprehendimus, propter propinquam et nimiam Solis claritatem. Quanto minus in Jove vel Saturno, Mercurius conspicuus erit? Summo itaque consilio hic globus homini videtur attributus, ut omnes planetas contemplari posset. Adeoque quis negabit, in compensationem latentium apud Joviales planetarum eorum, quos nos Terricolae videmus, attributos esse Jovi quatuor alios, ad numerum quatuor inferiorum, Martis, Telluris, Veneris, Mercurii Solem ambientium intra Jovis ambitum?

Habeant igitur creaturae Joviae quo se oblectent; sint illis etiam, si placet, quatuor sui planetae dispositi ad normam classis trium rhomboicorum corporum, quorum unum (quasi rhombicum) Cubus ipse est, secundum Cubooctaedricum, tertium Icosidodecaedricum, sex, duodecim, triginta planorum quadrilaterorum; habeant inquam illi sua; nos homines Terricolae non utique frustra (me doctore) de praestantissima nostrorum corporum habitatione gloriari possumus, Deoque conditori grates debemus.

Haec super novis dubitationibus, quas tuis Galilaee exprimentis excitasti, philosophice tecum disserere mihi placuit.

Sed cum saepius jam structuram mundi, per quinque regularia corpora, ex meo mysterio cosmographico adduxerim, tribus verbis objectionem initio epistolae tactam penitus eliminabo.

Cum quatuor hi planetae angustissimis meatibus Jovem ipsum circumambulent; nemo metuat, turbatum iis iri rationem meam interpositionis figurarum Pythagorae inter planetas. Quin potius spero hos circulatores Jovios, et si quos habent alii etiam planetae, tandem omnem quae restat discrepantiam sublaturos. Rationem enim a Deo etiam horum circulatorum habitam in figurarum interpositione, circulator Terrae, Luna scilicet arguit, cujus circuitum circa Terram negligere non potui, cum illud negocium serio tractarem.

Adeoque etiamnum in restitutione orbium et motuum Martis, Veneris, ex observationibus Brahei, deprehendo hiare pluculum interstitia, ut Dodecaedri angulis a Perihelio Martis extensis, non assequantur centra planorum, Lunam in Apogaeo suo et Aphelio Telluris constitutam; neque centra Icosaedri Aphelio Veneris accomodata

porrigant angulos Icosaedri usque ad Lunam in Apogeo suo et Perihelio Telluris constitutam, quod argumento est, superesse aliquid loci inter Perihelium Martis et angulos Dodecaedri; sic inter centra Icosaedri et Aphelium Veneris; et quod miraculo esse possit, paulo plus illic, quam hic: quibus ego spaciolis spero me Lunas circum-Martiales et circum-Venerias, si quas Galilaee olim deprehensurus es, facillime locaturum.

Tecum Galilaee incepi, tecum finem faciam. Miraris non frustra, cur tanto discrimine magnitudinis Medicea Sidera suas mutent facies. Causas, quas comminisci quis posset, tres rejicis argute et mathematice. Ponis unam Physicam ut possibilem, de qua tempus docebit. Occurrit vero mihi ista; si quatuor hi planetae disci forma plano ad Jovem converso circumeant, ut ad excursus maximos nobis et Soli objiciantur ut lineae, supra et infra irradientur perpendiculariter, videanturque magni, et forte diversicolores sint, pro diversitate planitierum. Sufficiat monnisse.

Quod superest, vehementer abs te peto, Galilaee celeberrime, ut in observando strenue pergas, quaeque observando fueris assecutus, nobis primo quoque tempore communices; denique prolixitatem hanc meam, dicendique de natura libertatem boni consulas. Vale. Pragae 19 Aprilis 1610.

ARTICOLO III.

Estratto dell' opere pubblicate dall' Horky e dal Sizio contro il Nunzio Sidereo.

Mentre lo scopritore delle celesti novità era favorito premiato da Cosimo II, mentre il Keplero ne accoglieva con approvazione gli avvisi: due presuntuosi Scrittori, Horky e Sizio si avanzarono a combatterlo, ed il presente articolo conterrà una breve idea della loro opposizioni.

Martino Horky a Gio. Keplero. (Kepler. Epist. fol. Lips. 1718.)

Bologno 27 *Aprile* 1610.

Conoredam tibi furtum quod feci: Galileus Galileus Mathematicus Pataviensis venit ad nos Bononiam, et perspicillum illud, per quod quatuor fictos Planetas vidit, attulit. Ego 24 et 25 Aprilis die et nocte numquam dormivi, sed instrumentum hoc Galilei millies mille modis probavi, tam in his inferioribus quam in superioribus. In inferioribus facit mirabilia, in coelo fallit, quia aliae stellae fixae duplicatae videntur. Sic observavi nocte sequente cum Galilei perspicillo

stellulam, quae super mediam trium in cauda Ursae majoris visitur; et aeque quatnor minutissimas stellulas vicinas vidi, uti Galileus in Jove observavit. Habeo testes excellentissimos viros, Antonium Roffeni in Bononiensi Academia Mathematicum eruditissimum, aliosque plurimos, qui una mecum Praesepe in coelo eadem nocte 25 Aprilis praesente ipso Galileo observarunt; sed omnes instrumentnm fallere snnt confessi. At Galileus obmutuit, et die 26 tristis ab illnstriss. D. Magino discessit summo mane, et pro beneficiis, cogitationibus infinitis quia fabnlam vendidit repletus, gratias non egit. Dom. Maginus honoratum convivium et lautum et delicatum Galileo paravit. Sic miser Galileus Bononia cum sno perspicillo die 26 discessit. Ego, quamdiu Bononiae fuerat, numquam dormivi, sed instrumentum hoc semper infinitis modis probavi.... Perspicillnm illud in cera excnlpsi, nemine conscio, reversnsque domum Dei favente gratia, praestantius perspicillum construam ipso Galilei perspicillo.

Horky, volendo provare che il cannocchiale inganna, riferisce l'osservazione delle minori stelle, che col medesimo si veggono in vicinanza delle maggiori, e che senza esse rimangono invisibili ad occhio nudo. Ma questa osservazione lungi dall'essere una illusione ottica, è una verità, ed una delle scoperte del Galileo sul cielo.

Martino Horky a Gio. Keplero. (Kepleri Epist. fol. Lips. 1718.*)*

Bologna 24 *Maggio* 1810.

Scripsi durissime contra Nuncinm Sydereum, illa omnia Nuncii hnjns Pater, me inscio, Bononia abstulit. Quia autem multos amicos hic habet, muto animum, et secundum dissertationem tuam doctissimam, formam aliam sequar, et quamprimum illa, quae contra Nuncium typis dare voluero, descripsero, primo tibi ad revidendum mittam. Scio deceptio nnde veniat, hanc tu vir doctissime in dissertatione in nltimo argumento p. 34 invenisti. Ego contra, cnm ejusdem Galilei perspicillo in coelo errorem inveni et probavi. Haec tibi concredo, extra limen nihil. Video omnes Italos Galileo favere; video illa quae contra scribo, Maginum ut typis prodeant impedire; lupus lupum non mordet, neque canis canem allatrat. At Italo illi Patavino quatnor novos Planetas in Nuncio sno, vel cum capitis mei periculo, non cedam. Illnd enim perspicillum quod fabricavit, et in superioribus et in inferioribus fallit. Hic lnmen qnadruplicatum nocte monstrare possum. Ego cum Galileo ipso, in domo nobilis viri Massimiani Caurarae, spicam Virginis mediante hoc perspicillo duplicatam die 25 Aprilis nocte seqnente Bononiae conspexi.

Il 30 Giugno seguente l'Horky mandò al Keplero la sua peregrinazione contro il Galileo, come segue.(*Ibid.*)

Martini Horky a Lochovic, brevissima peregrinatio contra Nuncium Sidereum nuper ad omnes Philosophos et Mathematicos emissum a Galilaeo Galilaeo Patritio Florentino, Academiae Pataviensis Mathematico publico.

Obsequium amicos, veritas odium parit.

[*Excusum Mutinae* 1610. (L'approvazione per la stampa è del 18 Giugno 1610.)

Excellentissimis, humanissimisque doctoribus philosophiae ac Medicinae in celeberrima Academia Bononiensi S. P. D. = Germaniam incolui, Gallorum urbes vidi, Italiam philosophiae ac medicinae amore exul adii: terrestri peregrinationi sat factum. Coelestem circa Jovis stellam caeterarum nobilissimam Nuncius Sidereus magna miraque spectacula omnibus mortalibus pandens me aggredi jussit; etc.

Christophorus Horky Lochovicenus peregrinatori propempticon fraternitatis ergo cecinit.

lto cito, et quam fers, placide impertire salutem;
 Mellea verba feras, ferrea verba feras.
I tamen et parvi facias haec garrula flagra,
 Palladi si placeas, quid tibi plura petas? etc.

Nel preambolo dice, che Keplero à rivendicato a Porta il Cannocchiale, a se le macchie della Luna, agli antichi le stelle della via lattea: restano dunque a Galileo i soli quattro nuovi Pianeti, e l'Horky si propone di levargheli.....

Ego, fremat Orbis et Orcus, quatuor problemata brevissima contra Nuncium Sydereum propono dijudicanda omnibus mortalibus. 1. utrum quatuor novi planetae circa Jovem sint. 2. quid sint. 3. quales sint. Ultimum cur sint.

Primum Problema.

..... Te Galilaee Deus ipse cum tuo perspicillo mihi dedit.... omnia illa arcana coelestia te ipso monstrante didici. Quaerit ne Nuncius quid didici? eloquar an sileam? Veritati suus locus tribuatur necesse est: didici novos quatuor planetas circa Jovem non esse... Quod in coelo non sint cum ipsius authoris proprio perspicillo vidi, probavi, expertus sum.... Audiat Galilaeus juvenem doctissimum Franciscum Sitium, audiat amice omnes alios viros doctos.....

Nessuno à veduto i nuovi Pianeti. Ticone, che à veduto tante minute stelle, e non dovea essere senza cannocchiale, non gli à veduti.... Se tali pianeti vi fossero, cadrebbono tutte le teorie astrologiche.... Se v'è chi sappia quadrare il circolo, far la pietra filosofale, duplicare il cubo, anche il Nuncio Sidereo potrà difendere i suoi nuovi pianeti intorno a Giove.

Alterum Problema.

..... Quomodo tota hallucinatio in hoc toto tuo novo invento, Galilaee, veniat, inveni. Illam scio verè et certè; quemadmodum scio

Deum esse trinum et unum in coelo, animam meam esse in meo corpore, ita etiam scio quod tota illa deceptio veniat per reflexionem. Eatenus enim quatenus rectè perspicillum ad corpus Jovis dirigis, projectio illa radiorum, quae venit a Jove concentrata perpendiculariter et per lineam parallelam apparens, supra et infra irradiatur, et sic necessario necessitate hujus perspicilli omnes hasce quatuor maculas minutissimas conspiciendas exhibet. Sed cum Jupiter radios suos perfectè non potest egerere, tunc nil novi, Galilaee, nobis affert; solitariam tum demum vitam agit. Sin radiorum projectio confortari incipit, incipiunt et ipsi crescere: unde aut duo, aut tres, aut omnes quatuor apparent. Sed cum perspicillum lentè a corpore Jovis amovens, centrum hoc, ubi novos planetas videbam, quaesivi, tum statim mihi surrexit Jupiter, et non erat hic novus planeta: Unicus enim Jupiter restabat, reliqui autem quatuor famuli Joviales ultra polos avolarunt. Hanc meam opinionem et veram contra novos hos planetas ocularem demonstrationem, quam per quatuor annos lunares didici et cum proprio Galilaei perspicillo vidi, confirmat dissertatio cum Nuncio Sidereo Joannis Kepleri Sacrae Cesareae Majestatis Mathematici praestantissimi pag. 34 ubi sic ait: *Occurrit verò mihi ista; si quatuor hi planetae disci forma plano ad Jovem converso circumeant ut ad excursus maximos nobis et Soli objiciantur, supra et infra irradientur, videanturque magni, et forte diversicolores sint pro diversitate planitierum.* Hic Galilaeus obiectionem et ipsum Jovem intueatur, examinet ad unguem Lunam, videbit in fine quod cantio sit hujus toni, pro ut D. Keplerus dixit.

Fit eodem modo in Sole cum parelii apparent: sic similiter accidit in Luna cum Paraselenae conspiciuntur. Unde historici nobis literis proditum reliquere saepe visos fuisse sex aut plures interdum Soles; quatuor aut plures apparuisse Lunas. Cum tamen certum sit, quod unicus sit solummodo Sol, unica Luna, unicus tantum Jupiter, qui per concursum radiorum visus sensum fallit. Sed Nuncius Sidereus dicat contra: Si istae maculae essent ex concursione radiorum a Jove projectorum, idem faceret perspicillum in aliis: at consequens est falsum: ergo et antecedens. Hic discat Nuncius Sidereus, et antecedens et consequens esse verissimum. Quia scio hoc quomodo fallat, et possum hoc monstrare, quod in suo hoc perspicilli crystallo superiori una candela accensa possit similiter multiplex conspici, quemadmodum superius videntur novi circa Jovem planetae. Facit haec magna miraque spectacula tuum perspicillum in his inferioribus? Quid circa coelestia sydera efficit? Anne herbam mihi porriges si stellas duplicatas tibi ostendam? Vidimus eadem nocte in domo illustrissimi domini Maximiliani Caurarae, in praesentia multorum nobilissimorum, cum tuo proprio perspicillo, spicam Virginis duplicatam: duplicatio hujus stellae tibi Galilaee à D. Doctore Antonio Roffeni est primò monstrata: Tu viceversa te videre duplicatam negabas, quia errata confiteri est

res Adamante durior. Hanc duplicationem vidi et ego. Sed non Plato hic quiescit et manum de perspicillo amovendam jubet; altius coelum quam tu, Galilaee, volasti, ascendi. Observavi illa nocte inter caetera stellulam quae super mediam trium in cauda Ursae majoris visitur, (Equitatorem seu Arigam dicunt agricolae) quasi qui super medio eqno semper sedeat. Videbatur mihi fixa haec stellula illa nocte similes stellulas erraticas vicinas repraesentare quales fecit Jupiter. Hic (si placet) Mathematici habebunt novos ursales planetas. Cui illos volumus vendere? Ego illos omnes, cum auriga et equitatore, Galilaeo in novum annum instantem dono, quia mihi ansam illos quaerendi cum suo perspicillo praebuit. Sed spero brevi venturam aqnilam (si artem volandi didicerit) quae Theologicis, Philosophicis, Mathematicis, Opticisque rationibus et demonstrationibus meam hanc ocularem demonstrationem confirmabit; et si ipsa non veniet, faciet id pulcherrime meus Secretarius de madonna Lnna; Capitaneus Viae Lactaee; Dapifer Orionis; Oculatus testis quatuor novorum planetarum. Ubi omnia quae hic a me sunt dicta, et per quatuor annos lunares in coelo observata, rationibus certissimis (audita prius Nuncii contra peregrinationem meam responsione) omnium hominum censurae munita subjiciam, exemplis et testimoniis vivis Galilaeo ostendam. Peregrinatus enim sum cum hoc Nuncio Sidereo non tantum per Bononiam, sed etiam foris pernoctavimus, Galilaee, Ferrariae, ubi Mercurio eramus amiciores quam Minervae. Ubique male audiebat Nuncius Sidereus. Rectè ergo Nuncium nominasti, qnia Nuncii plerumque, fabulas vendunt. Et sic conveniunt rebus nomina saepe suis... etc.

Tutto il rimanente è dello stesso calibro. Nel terzo problema dice che i nuovi Pianeti sono come una mosca minutissima contro un grosso elefante; e si ride, che il Galileo voglia misurarne le distanze da Giove in gradi o minuti. E finalmente in risposta al quarto problema conchiude che i quattro finti Pianeti niun uso aver possono nelle matematiche discipline, ma servono al Galileo *ad auri famem*, ed a sè per la discussione.

Dianioia Astronomica, Optica, Physica, qua Syderei Nuntii rumor de quatuor Planetis a Galilaeo Galilaeo Mathematico celeberrimo recens perspicilli cujusdam ope conspectis vanus redditur. Auctore Francisco Sitio Florentino. (4.° Venet. 1611; *di p.* 76.)

Dedica il libro a D. Giovanni de' Medici (nemico del Galileo) li 7 d'Agosto 1610. Nella prefazione parla dell'arrivo del Galileo a Firenze per mostrarvi i nuovi fenomeni nel cielo, che l'Autore pur vide, e della dissertazione del Keplero uscita col Nunzio Sidereo; indi prosiegue.

De his novis paradoxis cum Martino Horky a Lochovic doctissimi et excellentissimi Mathematici Magini domestico per literas agere

coepi, et dubitationes circa hanc opinionem exsurgentem ἀλλήλων conferre et sententias nostras circa hanc opinionem mutuo aperire. Hinc ille peregrinationem contra Sydereum Nuntium scripturae stylum haud reserans commemoravit, ego uti illi par referrem hanc meam διάνοιαν manifestavi; ille ut in lucem ad communem literatorum utilitatem emitterem, negans se suam peregrinationem in lucem emissurum, quia Maginus inhibuerat, adhortabatur. Ego vero multas et praecipuas causas etiam meam διάνοιαν lucem spectare cohibentes afferens typis me illam concessurum negavi. Cum de hac re literis inter nos ageretur, ille causas inanes reddere insudabat, suadendo ut libellum hunc typis committere vellem; ego illis explosis majores difficultates excitabam, ut ex his librum praelo consignare me non posse pateret: attamen quasdam rationes nostri partus his literis inserebamus. Martinus, ut reor, spe deposita Mutinam proficiscitur, opusculum suum plenum dicteriis et calumniis me inscio excudit, inque suum librum nomen meum testimonii causa, ut et plurium doctissimorum virorum refert. Aegro id ferens animo ad eum rescribo, ut meum nomen e libro abradat, quasi futurorum praesagus. At ille a Magino hanc ob causam domo sua expulsus, Bononia migrans huic negotio remedium aliquod non attulit, meumque nomen ut et caeterorum doctissimorum virorum excusum remansit. Qui liber cum ad Galilaei manus pervenisset, isque plurimas literas inter me et ipsum Martinum conscriptas fuisse rescivisset, animo male affectus, me illum dicteriis et calumniis proscidisse, literis ad consanguineum scriptis, hoc indicio levi adductus, quod liber laudati Martini dicteriis squallebat, quasi ego hujus rei conscius extitissem, meoque instinctu, meque auctore talia conscripsisset, conquestus est. Hae literae cum mihi ostensae fuissent, justo dolore percitus fui, et me falsis causis insimulari et redargui aegre tuli; unde omnes tam meas quam Martini literas exhibui, ex quibus consanguineus mens agnovit Galilaeum, causa indicta, sic falso me hujus criminis insimulasse; qua de causa animum tunc ad publici juris hunc libellum, rudem informemque partum, faciendum appuli, ut Galilaeo apertius cujus toni methodique sint mea scripta innotesceret, et quibus de causis ad scribendum contra suum Sidereum Nuncium permotus fuerim, et quam a calumniis et dicteriis conscribendis, cum de rebus seriis agitur, animus meus alienus existat.

Estratto del Libro di Sizio.
Parte Prima.

1. Tutti gli Astronomi hanno sempre riconosciuto VII Pianeti e non più.

2. Gio. Pico nell'Heptaplo prova che la S. Scrittura riconosce esser VII i Pianeti. I Rabbini sostengono lo stesso, e ne recano in prova il Candeliere con sette lampade nell'Esodo.

3. Il VII è numero perfetto; onde il feto umano in sette mesi riesce completo, e la settimana â sette giorni.

4. Le qualità fisiche de' Corpi son 4: *Fredda* da Saturno, *Secca* da Marte, *Calda* da Giove, *Umida* da Venere; gli altri tre temperano secondo gli aspetti. Onde undici Pianeti sarebbero inutili.

5. Si rovescerebbono tutte le teorie astrologiche delle Case de' Pianeti, del loro colore ec.

6. Tanti sono i Pianeti, quanti i metalli. Dunque non più di VII.

Parte Seconda.

Gli Avversarii oppongono. 1. Si vede or un satellite solo, or due, or tre.

Risposta. Si, ma con visione rifratta, che talvolta moltiplica gli oggetti, come fa anche il dito premendo un occhio. Quindi i molti Parelii ec.

2. Si veggono i satelliti or da una banda di Giove, or dall'altra.

Risposta. Così l'Iride apparisce or mattutina, or vespertina; così gli Aloni, i Parelii or sono da una banda, or dall'altra del Sole; eppure ivi la rifrazione si fa nell'aria semplice: molto più dunque ciò avverrà nella rifrazione in più vetri. Così un globo vitreo pieno d'acqua ed altri pezzi di vetro fanno comparire Aloni, Iridi, Verghe intorno alle stelle.

3. Perchè i satelliti appajono intorno a Giove solo?

Risposta. Perchè il cannocchiale è proporzionato a produrre tali apparenze nella distanza di Giove, e non in altra distanza.

4. La nostra scienza nasce dai sensi, onde se i satelliti si veggono, vi sono.

Risposta. Il senso c' inganna spesso, nella grandezza dei corpi celesti, nella loro distanza, nel loro moto ec. Il cannocchiale neppure in terra mostra le cose vicine troppo. Anche in terra gli istrumenti ottici spesso ci mostrano duplicati gli oggetti, la nostra immagine pendula in aria.

Parte Terza.

1. Dal Nunzio stesso risultano moti affatto irregolari nei satelliti.

2. I satelliti non avrebbero influsso in terra, non vedendosi ad occhio nudo. Onde sarebbero inutili, e però non esistono; imperciocchè l' influsso non si fa che per mezzo della luce visibile.

3. Se fossero i satelliti reali, bisognerebbe per le varia viste aver varii cannocchiali: lo che non accadde.

4. Se i satelliti vi fossero, qualcuno degli antichi ne avrebbe parlato. Tanto più che al riferire di Porta, nel Faro d'Alessandria Tolommeo avea costrutto un cannocchiale da vedere a 500 stadii lontano le navi. E Leon X dicono che da Firenze con un occhiale distingueva gli uccelli volanti a Fiesole. Gli antichi ne sapevan più di noi; e *nil dictum quod non dictum prius*.

5. Ponendo l'occhio ora nel centre del cannocchiale, ora ai lati, debbono le apparenze variare, e noi non ci accorgiamo del cambiamento di luogo nell'occhio...

Recordare Galilaee, quod illa nocte, in qua cum plurimis aliis tecum Jovem contemplatus sum, ut ipsemet priori observatione unam solam Jovis imaginem conspexisti, cum vere aliquis illustrium virorum adstantium, qui post tuam primam observationem Jovem inspexit, duas videre fassus est: tu iteratis observationibus duas etiam Jovis imagines conspexisti, quod pluribus adstantibus viris illa nocte contigit. Ego vero nunquam Jovis imaginem nisi simplicem intuitus sum; sed non semper eodem situ et forma: vel quia specillum meis oculis non erat idoneum; vel forte, ne deciperer, prope concentricam quoad ejus

fieri potuit oculum applicare curavi; sed, ut ingenue fatear, cum imaginem illam inspiciebam, Jovem non videbam nisi oculum convertissem, quae res ansam dubitandi mihi praebuit.

La visione diretta erra nella luce, nel colore, nell'anticipata nozione ec. La riflessa aggiunge altri errori. E la rifratta molti più ancora. Massime in tanta distanza in cui è Giove; in notte umida con pochissima luce; in tanta varietà di superficie refringenti. Dunque non vi si può sopra far fondamento.

Ex quibus cum omnes qualitates in hac visione deficiant quas ad perfectam visionem concurrere oportet, et amplius aliae hallucinationum causae in refractione accidentes in hoc perspicillum concurrant; visas stellas seu errones vere erroneos esse meras et certas hallucinationes, et solummodo Jovis ipsiusmet imagines duplatas triplatas et quadruplatas, prout media disposita reperiuntur ad eas repraesentandas, asseverare non dubito.

ARTICOLO V.

Risposte all'Horky. Il Keplero conferma le scoperte del Galileo, e tratta l'Horky secondo il suo merito.

Il Galileo, seguendo anche il consiglio del Keplero, dal quale fu disapprovata altamente la condotta dell'Horky, non si curò di rispondere a simili sciocchezie: ma vi fu chi rispose.

Epistola apologetica contra caecam peregrinationem cujusdam furiosi Martini cognomine Horkii editam adversus Nuntium Sidereum etc. (Bononiae apud Haer. Jo. Rossi. 1611 di pag. 51.)

L'Horky avea citato, nel suo libro contro il Galileo, Gian Antonio Roffeni Astrologo Bolognese, discepolo del Magini. Egli, affine di purgarsi col Galileo stesso, gli diresse nell'Agosto 1610 la lettera sopracitata, parte della quale è come segue.

Perillustri atque excellentissimo Galilaeo Galilaeo nunc Magni Ducis Mathematico.

Quam antea videram oppugnationem Nuncii Siderei manuscriptam, eam mihi quarto Kal. Augusti ostendit excellentiss. Papazonius noster a Martino Horkio impressam: Martinum autem non ita consilii expertem arbitrabar, ut eam ederet censuram; quam quemadmodum propter puerilem doctrinam quilibet mediocriter rerum mathematicarum peritus nullo refutaret negocio; ita ipse propter maledicta, si excellentissimo Magino et mihi paruisset, perpetuis tenebris damnare debebat: et Maginus quidem non solum disertis verbis dissuasit ne ederet, sed etiam aegre tulit homines suspicari posse, cum invido hoc partu nato domi suae obstetricis munere se se esse perfunctum; et furioso tandem critico edixit se illum vel sub praelo peremturum: verum quae

singula alios ab incepto revocassent, ea simul cuncta ne incitatum quidem Martini impetum retardare potuerunt. Mutinam igitur, ubi impressionem meditabatur, se animi gratia itnrum simulat; Maginus statim nt factus est a quodam Mutinensi patricio hao de re certior, hominem ab se dimittit, tamquam ejus quem paulo ante Florentia redeuntem hospicio exceperat, amici proditorem: et satius profecto fuisset Martino apud hominem humanissimum in studia medicinae incumbere, donec ei laurea decreta fuisset, quam in ejus, qui tot annos Patavinae Academiae dignitatem etiam cum incremento sustinuit, tam acerbe invehi existimationem.

Prosegue indi a rilevare la temerità, l'ignoranza, la mala fede dell'Horky, e conchiude.

Satins igitur fuisset huic homini, aut tacere, aut ad dilnendam hanc novam sententiam non fictitia, sed vera et solida afferre fundamenta. Verum mi Galilaee, ne tibi longiori epistola taedium afferam, plnribus supersedebo. Reliquum est, ut quando nobiles patritii doctique viri saepe me conveninnt, ut de hoc novo astrologiae invento colloquantur, in lucem quam primnm edas reperti a te organi theoricam, nt te ab adversariorum calumniis vindicare possim.

Quatuor problematum; quae Martinus Horky contra Nuntium Sydereum de quatuor planetis novis proposuit, confutatio per Jo. Vodderbornium Scotobritannum. (Patavu ex Typogr. Petri Marinelli 1610 in 4.° di carte 16.)

La dedica al Wotton Ministro Britannico a Venezia è del 16 Ottobre 1610. Dirigendo il discorso all'Horky, dimostra che questi à mutilato, travisato, mal compreso i passi della lettera del Keplero da lui riportati. Nega che Ticone avesse cannocchiale. Confessa che da principio egli pure mosse difficoltà al signor Donato Morosini intorno al Nunzio Sidereo; ma pochi giorni dopo, considerata meglio la cosa, diresse lo scioglimento di tali difficoltà al signor Wotton, aggiungendovi una sua disputa contro coloro che d'una maniera affatto inetta insorgevano contro le osservazioni del Galileo, soprattutto intorno alla Luna.....

Scit gymnasium Patavinum, sciunt Bibliopolarum officinae, quam acriter inter nos condiscipulos dissertatum fuit; ubi non solum concentrationes, reflexiones, et alia plura in medium adduximns, verum etiam experimenta plurima et rationes varias ex refractionibns......... adeo ut nihil tibi relictum fuerit, praeterquam calumniari et diserte loqui.

Nella risposta al primo Problema dell'Horky riferisce (Wodderbornio scriveva nel 1610) che il Galileo sin da quel tempo faceva uso del suo istrumento per osservare da vicino le cose minutissime.

Audiveram paucis ante diebus authorem ipsnm excellentissimo D. Cremonino Purpurato philosopho varia narrantem scitu dignissima, et inter caetera quomodo ille minimorum animantinm organa motus et sensus ex perspicillo ad unguem distinguat; in particulari autem

de quodam insecto quod utrumque habet oculum membrana crassiuscula vestitum, quae tamen septem foraminibus, ad instar larvae ferreae militis cataphracti, terebrata viam praebet speciebus visibilium. En tibi novum argumentum, quod perspicillum per concentrationem radiorum multiplicet objectum (a): sed audi prius quid tibi dicturus sum: in caeteris animalibus ejusdem magnitudinis vel minoris, quorum etiam aliqua splendidiores habent oculos, gemini tantum apparent cum suis superciliis, aliisque partibus annexis.

Al quarto Problema dell'Horky, nel quale questi domanda a che servano nell'astrologia i nuovi Pianeti? Il Wodderbornio risponde, che servono a tormentare e confondere l'Horky, e tutti gli astrologi superstiziosi.

Hasdalie al Galileo (Targioni Scienze Fisiche Vol. 2.)

Praga 12 Luglio 1610.

..... Che quello, che le ho scritto del Magino e suoi seguaci, sia vero, lo torno a confermare, nè occorre dubitarne un pelo, e m' obbligo sempre di verificarlo con le loro medesime lettere. Et aveano fatto una fazione sì gagliarda, prima che partisse il Zugmesser per Vienna con il suo padrone, che avevano infettata tutta la corte; ma per grazia del Signore Iddio, e mercè della verità sono restati chiariti, almeno si vanno chiarendo poco a poco. Il povero Keplero non poteva più resistere a queste opposizioni che le venivano fatte con lettere di Bologna, con le quali pretendevano che V. S. fosse partita di Bologna confusa e scontenta, cantando già il trionfo costoro, come se appoggiati in una sentenza definitiva dell'Università di Bologna. S. M. Cesarea è stato cagione, che il progresso fatto dagli Avversarii sia andato calando, perchè S. M. si chiama contentissima e soddisfattissima. Come torna il Zugmesser da Vienna, non mancherò d'ingegnarmi di farlo capace, con quello ch'ella mi à scritto, della contesa con il Capra. Torno a S. M. Due o tre settimane fa il signor Ammorale Taxis ricevè da Venezia dal signor Ferdinando suo Parente un paro d'occhiali, de' quali S. M. disse che restava soddisfattissima, come ho detto di sopra. Ora jeri il medesimo Taxis n'ebbe un altro per l'ordinario, insieme con lo strumento fatto dall' istesso Maestro che serve a V. S. Questo fu portato jeri a S. M. al tardi... ma non so ancora come sia riuscito...

(a) Horky pretendeva che il cannocchiale moltiplicasse gli oggetti per una certa da lui sognata concentrazione di raggi.

Giovanni Keplero al Galileo (Kepleri Epist. fol. Lips. 1718.)

Praga ai primi d' Agosto 1610.

Accepi ab illustrissimo Hetruriae Ducis Oratore continnationem tuarum observationum circa Medicaea Sydera. Magno me desiderio incendisti videndi tuum instrumentum, ut tandem et iisdem tecum potiar coelestibus spectaculis. Nam quae hic habemns ocularia, quae optima, decuplant diametrum, caetera vix triplicant. Ad vigecuplum meum unnm pervenit, sed debili et maligna luce. Causa me non latet, et video nt clarificari possunt, sed sumptus subterfugimus. Nullo ex iis, quae hactenns videre potui, stellae minutae deteguntur, uno excepto quod ipse construxi, id non majorem tripla diametrum facit, aut summum quadrupla. Stellas tamen viae lacteae plurimas distintissime exhibet; mirum, cum in hunc usnm formatum sit nt illuderet spectatori: causa est claritatis, quia copiosissimam admittit lucem, nec enim, ut caeteris, limbus lentis convexae tegitur, tota lens patet: itaque et in latam regionem visus excurrit, et facile quae quaero assequor. Proximo interlunio Martem matutinum sum contemplatus. Aliquot stellas minntas vidi, sed non in longitudinem Zodiaci dispositas; puto accensendas lino Piscium. Jovem nondum per id aspexi. Caetera ut quodque melius, et praesertim quod vigecuplat, paulatim mihi detegunt Lunae faciem; satis enim illa luminis habet, etiam cum per tenuissimas rimas inspicitur. Video igitur dispositionem macularum accurate; video in media sectione primae quadrae promontoria duo lucida; video paulatim et vitri glacialis speciem. Die sancti Jacobi, nt et duobus ante mensibus, notavi in imo cornu nodum lucidum divisum et a cornu supra et ab extremo lucis acumine ad ortum. Quos dicimus oculos, soleo comparare quadrupedi in pastnm ruenti, rictn et pedibus primoribns, idque est sinister oculus e regione nostri dextri. Haec effigies cum gena dextra, latissima macula, connectitur flexuoso dnctu maculae, qui quam proxime Graecorum ξ repraesentat in typis Henrici Stephani. In gena ipsa sex distinctas numero lucidas insulas in recta transversa versus os.

Dum haec scribo, in manns meas venit importuna charta hominis Bohemi Mutinae excnsa (*a*). Miram adolescentis temeritatem, qui mussitantibns omnibus indigenis solus obloquitur, ipse peregrinns re nondum comperta: credo ut histrionibus persona, sic ei novitas et nominis obscuritas audaciam addidit. An habes tu fortassis aemulos Italos, qui conduxerunt operam peregrini; nt meam Germani invidiosam dissertationem petulantia Bohemi ulciscerentur? Indignae paginae in quibus tempns teras; sed tamen quia mea epistola abutitur, statui rationem tibi quodammodo reddere facti alieni. Noscere me cepit Pragae anni sunt aliquot: cum opera mea indigeret, literis

(*a*) Martini Horkii peregrinatio.

Bononia missis fores amicitiae meae pulsare coepit, vix tandem agnovi quis esset; oepi de novo favere homini, quod studiosus esset et literarum et mei. Ut primum intellexi ex ejus literis, esse tibi obtrectatores, ipsum vero sequi studia vulgi; gnarus quam ea novis obstent inventis, properavi ad te scribere, si forte praeriperem occasiones. Ad ipsum exemplar epistolae impressae misi, ut ex eo disceret vel sapere vel certe ἐπέχειν. Quid vero is eo fecerit, vides: amicitiam hanc inquam vix dum obscurissime spirare visam morte famosissima jugulavit. Arcanum hoc effert; scilicet revocatum te a me ad principia tuarum observationum: scilicet non ipse hoc in praefatione dixeram? Hoc conjectore aut proditore opus fuit? At non ideo recensui quod simile antea fuerit observatum, ut ipse obtrectaret, sed ut caeteri cederent plurium testimonio; et ut epistola mea fuco careret, ingenuitate sua lucrefaciens aemulos et pertinaces. Saepe irati satiantur exigua exosi mulcta; at non ille: quin exprobrat, jactat, insultat, auget. Si quod te habere dixi meorum simile circa maculas Lunae, at et plura habere te dixi, nec mutuatum dixi hoc in illa publica epistola; temeritatis profecto esset id affirmare, saepe diversis ad eundem scopum convenitur viis. Si me credit aliqua obiter innuere voluisse, ne quaeso me oscitasse putet, qui neglexerim id aperte dicere: me mihi relinquat. Ego non existimo cuiquam licere in quoquam aliena recognoscere; nisi qui etiam peculiaria nova rara pulchra, quae invenit, agnoscere capere et discernere aptus est. Sed nihil magis me pungit, quam quod laudibus me effert, sputum hominis. Contumeliam mihi infert, quicumque laudem criminis quaerit ex mea qualicumque fama. Dubitationem mihi impingit ex eo quod salvum volui cujusque judicium... Oh vanum argumentum! Quod ego perpendo, tu non perpendis, possum et ego credere et tibi non credenti ignoscere. Sed dogmata propria subjicio examini: quid vero haec ad fidem habitam alieno affirmato? Exaggeravi scelus si pro veris ficta tradidisses, hoc ille vult impugnari fidem Nuncio? At haec quidem vis est, ego fidem Nuncio astruo. Certamen hoc virtutis est cum vitio. Ego ut bonus vir de Galilaei affirmatis judico, non cadere in illum tantam nequitiam: ille nullo adhuc gustu honestatis, eoque eam susque deque habens cadere affirmat; ex suo forte ingenio caeteros aestimans. Esto ut deceptus sim (quod absit), ego mea credulitate bonus, facto miser habebor, ipso eventu felix, calliditate pessimus. Quia haec via juris est ut quilibet praesumatur bonus, dum contrarium non probetur, quanto magis si circumstantiae fidem fecerint? Et vero non problema philosophicum, sed quaestio juris est, *an studio Galilaeus orbem deluserit?* Hanc mihi quaestionem placuit initio tractare, tum quia vestibulum obsidebat, tum quia tam multi erant qui malebant credere te fallere, quam rem novam detegi. Rationes vero me et argumentationes invictissimas contra hunc Nuncium protulisse? Hoccine bonae indolis indicium, amici et benefactoris intentum

pervertere? Et ubi artes inversionum? cur non probat quod dixit? cur non recenset illa argumenta? ut omnes videant pessima fide dictum. Extat epistola mea, illa loquatur. Passim per epistolam lusus interspersi hoc consilio, ut irrisores risu praevenirem in traditione rei novae, et in vulgus absurdae. Si quis forte parum attentus ex his lusibus ansam sumit dubitandi de mea sententia, hic certe scurra ex eorum numero non est, qui ex privatis meis literis satis quid tenerem, fuit edoctus. Haec sunt, Galilaee, quae me mordent, reliqua rideo. Nam punctus ejus premiscuos quibus me impetit, ut muscae alicujus, aeque contemno. Nec sum adeo stupidus, ut movear auctoritate vulgi negativa, aut ab ejus oscitantia et ineptitudine, contra astronomi experientiam et dexteritatem ratiociner. Quid mirum professores academiarum promiscuos opponere se se inventioni rei novae in illa provincia, in qua rei tritissimae et apud omnes astronomos contestatissimae, parallaxium scilicet, extent oppugnatores loco eminentissimi, eruditionis fama celeberrimi. Neque enim celare te volo, complurium Italorum literas Pragam ferri, qui tuo perspicillo planetas illos videri pernegant. Ego quidem mecum ipse causas dispicio, cur tam multi negent, etiam qui perspicillum tractant: et si comparem ea quae mihi interdum eveniunt, video non esse impossibile, ut unus videat quod non vident mille alii. Sic Varus ille ex Drepano prospexit classem e portu Cartaginis solventem, numeravitque naves; quod nemo tota Sicilia potuit. Saepe usuvenit, ut quae *mihi* prosunt perspicilla, ea non prosint aliis, et quae caeteri laudant, ea ego de nebulis accusem. Ipse unus et idem cum incipio contemplari puro fruor aspectu, ubi aliquantum immoror, colores iridis oriuntur. Igitur etsi mecum nondum quicquam dubito; dolet tamen, me tamdiu destitui testimoniis aliorum ad fidem caeteris faciendam. Te Galilaee rogo, ut testes aliquos primo quoque tempore producas, ex literis enim tuis ad diversos didici tibi non deesse testes; sed neminem, praeter te, hoc jactantem producere possum, quo famam epistolae meae defendam. Nisi forte placet tibi testimonium ab hoste: fatetur se tuo instrumento, die 24 Aprilis vidisse duos planetas circa Jovem, die 25 quatuor. Raptim produxi chartam tuam ad illustrissimum Oratorem transmissam; et ecce tu quoque ad 24 Aprilis exhibes duos, ad 25 quatuor planetas. Invenit tamen ista Sycophantia naeniam impudentissimam de reflexionibus, qua populum abduceret. Vulgus enim opticarum rationum imperitum aures libenter accomodat obtrectatori ex opticis loquenti, quia inter caecum et videntem nescit distinguere, gandetque qualibuscumque imperitiae suae Tribunis. Quos si jubeas, adire scriptores opticos, in rem praesentem venire, libellum stultissimum ex se ipso refellere: experieris malle hoc doctore curvum dicere rectum, ut lascivire contra philosophiam possint, quam ut id laboris sibi sumant. Et imperabit sibi doctus aliquis hujus scientiae gnarus, ut papyrum perdat in refutandis his nugis? O sapientem

Pythagoram, qui nulla re alia majestatem philosophiae contineri censuit quam silentio? Nunc quia jecisti aleam Galilaee, vulgoque propalasti haec coelorum adyta, quid aliud restat, quam ut contemnas concitatos istos strepitus, gratumque stultis mercimonium inscitiam, accepta contumelia, loco pretii vendas; quippe vulgus contemptum philosophiae in se ipso ulciscitur perpetua ignorantia. Licebit tibi tamen hanc epistolam publici juris facere, si tua interesse putaveris: mea nihil interest, nec dignor hominem si nemo doctus contra scribit.

Gio. Keplero a Martino Horky (Kepleri Epist. fol. Lips. 1718.)

Praga 9 Agosto 1610.

Tuam Peregrinationem ex concessu Marci Velseri legi. Etsi igitur candoris mei famam juxta tuam amicitiam tueri non possum, eoque nuncium tibi remitto; patris tamen tui causa, et quia ne hosti quidem alicujus mali causa esse velim, duo tibi significo, tertium admoneo. Primum est, quod epistolam ad Galilaeum scripsi, qualem te meruisse aestimare potes, eique potestatem feci, si velit, publice imprimendi. Alterum quod conditio tui parentis nota sit Secretario Regis Hispaniarum Oratoris, et ex ejus relatu caeteris Italis, qui hic sunt, adfui enim cum recenseret illis: videris igitur tu, an in iis partibus tibi haec notitia sit incommodatura; nisi forte omnes sancti consilium tibi suppeditaverint pericula ista praeveniendi. Tertium; pater tuus non minus quam ego, imo multo maxime, pro te est sollicitus; quanto magis si sciret de tua Peregrinatione et de mea invectiva? Ejus paternum consilium si vis sequi, primo quoque die te ex illis locis proripies utcumque poteris.

Hasdalie al Galileo (Targioni Scienze in Toscana Vol. 2.)

Praga 17 Agosto 1610.

Il Zugmesser sarà qui questa settimana; farò con lui, e se non basterà, con l'istesso Elettore, il quale so che avrà caro, di leggere le lettere di V. S. piene di modestia e d'umanità, da confondere Sciti e Tartari, non che barbari Germanici. Ho fatto venire il sapore alla bocca non meno che collera al fiele a C... (a) con quel capitolo, che il Cardinale Borghese le avea levato dalle mani quell'occhiale fatto di mani sue. Sua Maestà ha prorotto in queste parole; „ in somma „ questi Preti vogliono ogni cosa „. Mi à dato ordine di scrivere a V. S. a nome suo; ma mi sono scusato con dire ch'ella aveva scritto al signor Ambasciatore di Toscana, che al sicuro avrebbe mandato

(a) Forse Cesare.

uno al doppio più perfetto di quello che à avuto Borghese. Vedendo che S. M. non s'acquietava, l'ho fermata finalmente con dire, che ella apposta era stata chiamata a Fiorenza dal Gran Duca, per farne qualche numero da mandare a varii Principi. Ho fatto vedere al signor Keplero quello, che V. S. scrive et al signor Ambasciatore et a me. In parte à supplito coll' ordinario passato, in parte mi ha promesso di supplire qnesta sera con un'altra lettera, se però il vino che abbiamo bevuto insieme a pranzo, non gli fa metter la testa sul capezzale. L' à avuto ad impazzire ad intendere quella cifra: caro Signore, non ci tenga così a bada, avendo così segnalati mallevadori contro chi volesse arrogarsi lo scoprimento di quella grande maraviglia maggiore della prima, cioè de' Pianeti.....

Il Galileo a Gio. Keplero (Kepleri Epist. Lips. 1718 fol.)

Padova 19 *Agosto* 1610.

Binas tnas epistolas, eruditissime Keplere, accepi; priori jam abs te juris publici factae in altera mearum observationum editione respondebo; interea gratias ago, qnod tu primus ac fere solus, re minime inspecta, quae tua est ingenuitas atque ingenii sublimitas, meis assertionibus integram fidem praebueris: secundae ac mox a me receptae responsum dabo brevissimum; pancissimae enim supersunt ad scribendum horae. Primo autem significas perspicilla nonnulla apud te esse; verum non ejus praestantiae, ut objecta remotissima maxima atque clarissima repraesentent, ob idque menm te expectare: verum excellentissimnm quod apnd me est, quodque spectra plusquam millies multiplicat, meum amplius non est; ipsum enim a me petiit Serenissimus Hetruriae Magnus Dux, ut in tribuna sua condat, ibique, inter insigniora ac preciosiora, in perennem facti memoriam custodiat. Paris excellentiae nullum aliud construxi: praxis enim est valde laboriosa; verum machinas nonnullas ad illa configuranda atque expolienda excogitavi; quae hic construere nolui; cum exportari non possent Florentiam, ubi in posterum mea futura est sedes. Ibi quam primnm conficiam et amicis mittam. Ex tuis adnotatis in Lunam conjicio, tuum perspicillum mediocris tantum esse efficaciae, ob idque ad planetas conspiciendos forte minime idoneum; quos quidem planetas a v Julii jam cum Jove matntino orientales pluries conspexi, atque adnotavi. Ex coelo denique descendis ad orcum: ad Bohemum scilicet illum, cnjns tanta, uti vidisti, est andacia stultitia et ignorantia, ut absque nominis illius gloria, de eo verba proferre vel etiam injuriosa minime possimus. Lateat igitur apnd orcum: totiusque pariter vulgi contumeliam susque deque faciamus; namque contra Jovem nec gigantes, nedum pigmei. Stet Jupiter in coelo, et oblatrent sycophantes, quantum volunt. Petis, carissime Keplere, alios testes: Magnum

Hetruriae Ducem produco, qui cnm superioribns mensibus Planetas Mediceos mecnm saepius observasset Pisis, in meo discessu mnnus pretii plusquam aureorum mille dedit, modoque in patriam me convocat, cum stipendio pariter aureorum mille in singulis annis, cumque titulo Philosophi ac Mathematici Celsitudinis suae, nullo insuper onere imposito, sed tranquillissimo ocio largito, quo meos libros conficiam Mechanicorum, Constitutionis universi, nec non Motus localis tum naturalis tum violenti, cujus symptomata complurima inaudita et amiranda geometrice demonstro. Me ipsum produco, qui in hoc gymnasio stipendio insigni florenorum M. decoratus, et quale mathematicarum scientiarum professor nullus habuit unquam, et qno tuto, dum viverem, frui possem, etiam illudentibus planetis et effugientibus: discedo tamen, et eo me confero, ubi illusionis meae poenas inopiae atque dedecoris luerem. Julinm fratrem Juliani illustrissimi oratoris Magni Dncis exibeo, qui Pisis cum mnltis aliis aulicis pluries planetas observavit: verum, si errat adversarius meus, quid amplins egemus testibus? Pisis, mi Keplere, Florentiae, Bononiae, Venetiis, Paduae complurimi viderunt, silent omnes et haesitant: maxima enim pars, nec Jovem aut Martem, vix saltem Lunam, nt planetam dignoscunt. Quidam Venetiis contra me obloquebatur jactitans se certo scire, stellas meas circa Jovem a se pluries observatas, planetas non esse, ex eo quod illas semper cum Jove spectabat, ipsumque aut omnes aut pars modo seqnebantur, praeibant modo. Quid igitur agendum? cum Democrito aut cum Heraclito standum? volo mi Keplere ut rideamus insignem vulgi stultitiam. Quid dices de primariis hnjns gymnasii philosophis, qui aspidis pertinacia repleti nunquam, licet me ultro dedita opera millies offerente, nec Planetas, nec Lunam nec perspicillum videre voluerunt? verum ut ille aures, sic isti oculos contra veritatis lucem obturarunt. Magna sunt haec, nullam tamen mihi inferunt admirationem. Putat enim hoc hominum genus, philosophiam esse librum quemdam velut Aeneida et Odyssea: vera autem non in mundo, aut in natura; sed in confrontatione textunm (ntor illorum verbis) esse qnaerenda. Cur tecum diu ridere non possum? quos ederes cachinnos, Keplere humanissime, si audires, quae contra me coram Magno Duce Pisis a philosopho illius gymnasii primario prolata fuerunt, dum argumentis logicalibus, tamquam magicis praecantationibus novos planetas e coelo divellere et avocare contenderet? Verum instat nox, tecum esse amplius mihi non licet. Vale, vir eruditissime, et me ut soles, ama.

Il Galileo a Giuliano de' Medici Ambasciatore del Gran Duca a Praga (Kepleri Epist. fol. Lips. 1718.)

Firenze primo Ottobre 1610.

Io ho sentito gran contento che il signor Keplero, e altri insieme abbin finalmente potuto vedere et osservare i Pianeti Medicei col mezzo dell'occhiale che mandai al Serenissimo Elettore di Colonia, e molto mi piace che ei voglia di nuovo scrivere in questa materia, a confusione di una gran moltitudine di maligni ed ostinati. Io non ho ancora data alle stampe l'ultima sua lettera scrittami, in biasimo di quel Martino Orchi, sì per le occupazioni del trasportar casa da Padova a Firenze, sì ancora perchè volevo accompagnarla con un' altra scrittami nel medemo proposito dal signor Gian Antonio Roffeni, il quale è pur citato dal med. Martino a suo favore, nella qual lettera esso signor Roffeni gli lava la testa nom meno che il signor Keplero, e solo sto aspettando che ei me la mandi fatta latina, avendomela mostrata in Bologna scritta vulgarmente. Il signor Keplero per avere scritta la detta lettera nell'istesso tempo che leggeva la Peregrinazione di Martino, cioè in grandissima fretta, ha tralasciato alcune estreme balordaggini di colui, le quali son sicuro che averà vedute dopo; come quella quando cita la mia scrittura tronca; e quando, non intendendo egli niente la ragione immaginata dal signor Keplero, e posta nel fine della sua dissertazione in proposito dell'apparire i Pianeti Medicei or maggiori, e or minori; dice che quella principalmente mi estermina, io son sicuro che se il signor Keplero avesse veduto, e avuto tempo di avvertire questi e altri luoghi, non gli avrebbe lasciati sotto silenzio; e però se ei volesse aggiugnere, e inserir qualche altro concetto in questo proposito, io tratterò il pubblicarlo sino alla risposta di V. S. illustrissima. Non ho in tanto mancato di scrivere a Venezia dove mi è parso opportuno, come non saria impossibile l'avere un suggetto così eminente in quello studio, quando loro procurassero di averlo; e tanto è bastato, non avendo il suo valore bisogno di attestazione d'altri là dove è benissimo conosciuto, però io tengo per fermo ch'ei sarà ricercato, e condotto onoratissimamente: il che saria a me di contento infinito, per la comodità del poterlo godere da presso, e anco talvolta presenzialmente. Io non sono ancora accomodato di casa, nè sarò sino a Ognissanti conforme alla consuetudine di Firenze, però non ho potuto fare accomodare miei artificii da lavorar gli occhiali, delli quali artificii parte vanno murati, nè si possono trasportare, però non si meravigli V. S. illustrissima se tarderò ancora a mandargli il suo, ma procurerò bene che la dimora sia compensata con l' eccellenza dello strumento; mi necessita ancora a indugiare il lavoro il mancamento del vetro, del quale fra quattro

giorni M. Niccolò Sisti ne deve di commissione del G. S. mettere una padella in fornace, e mi promette di fare cosa purissima e eccellente per tali artificii. Io prego V. S. illustrissima a favorirmi di mandarmi l'Optica del signor Keplero, e il Trattato sopra la stella nuova, perchè nè in Venezia nè qua gli ho potuti trovare. Desidererei insieme un libro che lessi due anni sono sul catalogo di Francfort, il quale per diligenza fatta con librari di Venezia che mi promessero farlo venire, non ho mai potuto avere: io non mi ricordo del nome dell' autore, ma la materia è *de motu Terrae;* e il signor Keplero ne averà notizia, mi farà insieme favore avvisarmi della spesa, la quale rimborserò qua in casa sua, o dove mi ordinerà. In questo punto ho ricevute lettere dal signor Magini, il quale mi avvisa, i Pianeti Medicei essere stati osservati più sere a Venezia dal signor Antonio Santini amico suo, e dal signor Keplero: io per ora non ho comodità d'osservargli per non aver luogo in casa che sonopra l'oriente; ma nella casa che ho presa, e dove torno a Ognissanti, ho un terraglio eminente, e che scuopre il cielo da tutte le parti, e vi avrò gran comodità di continuare le osservazioni....

Gio. Keplero al Galileo (Kepleri Epist. fol. Lips. 1718.*)*

***Praga* 25 *Ottobre* 1610.**

Ex literis tuis, celeberrime vir, quas ad illustrissimum Oratorem Florentinum Kalendis Octobris Florentia misisti, salutem qua me impertiri voluisti percepi, proque ea gratias ago teque mutua mea impertior. Ad caetera, quae desiderasti, dominus Segethus quid nobis in commune visum meo loco respondebit, nam in Italica tyro sum. Narrationis etiam meae exemplum ex ipsius literis accipies. Querelam tamen super ipsius facto reticere non possum: qui nimis tui, nonnullo etiam mei studio, sed praepostero et pertinaci, epigrammata sua meae narrationi per vim subnexuit: nobilissima illa quidem et in te honorificentissima, sed quibus ego semper existimavi narrationem meam adulationis in te suspectam redditum iri: praesertim si quo pacto innotescat, quid ad me promovendum ex instinctu illustrissimi Oratoris moliaris. Tunc enim invidi detrectatores, quorum pleni sunt hodierni literatorum caetus, aperte prorumpent, et causabuntur mulos mutuum scabere. Saepe monui sua scorsim ederet. Caeterum is ita se comparaverat, ut citra offensionem repelli non posset, quod tanto concessi libentius, quod perpenderem temporis diuturnitate omnes furiosorum locutiones facile expiraturas, Jove interim cum suo famulicio perpetuam semitam pergente. Certiorem te reddo, venisse ad me hesterna die Martinum Horky reducem ex Italia, quamvis passim in Italia moras nexuerit; miram et spectabilem occursationem: cum ille exultante vultu, et veluti triumphato Galileo me ut consentientem

alloqueretur, ego vero responderem ex formula epistolii, quo ipsi amicitiam renunciaveram. Id tanto utrumque magis perturbavit, quod neo ille de mea renunciatione sciebat (quippe literae meae Bononiam delatae sunt post ejus discessum), neque ego aliter quam lectum illi epistolium in animum induxeram. Post multam altercationem demum patuit error utriusque persuasionum; atque ille mihi suarum rationum momenta sui certissimus sincerissimo affectu recensuit; ergo illi argumenta sua solvi, seu potius oppressi, nihil nisi meis ipsius observationibus propriis ingestis. Non erat, opinor, constantiae, non ex autoritate publici scripti, ad primam meam instantiam sententiam mutare. Mansit hac vice in sententia: caeterum doluit pessime quum illi recenserem, quid ad te scripsissem. Tunc enim quasi hoc unico labore proposito, summa persuasionis vi me oppugnare cepit, ut de concepta opinione me dejiceret, nihil ipsum συκοφαντικῶς contra me egisse: omnino persuasum fuisse, hanc, quam ipse in scriptum suum transtulisset, esse genuinam meam sententiam. Faciebant fidem his attestationibus etiam argumenta, quibus etiamnum contra Joviales Satellites, adeoque et contra meas ipsius observationes, meamque narrationem (quam coram exhibui) pugnat acerrime. De iis vero, quae contra te durius scripsisset, sic respondebat; obsecundatum se bio publicae famae doctissimis in Academia Bononiensi Professoribus non paucis, aliisque per Italiam: de quorum consensu fidem mihi fecit documentis manifestissimis. Quamvis iis mihi non erat opus. Anne igitur hoc non esset viri boni justissimo dolori Academiarum accomodare calamum, oppugnare figmenta portentosa, in fraudem veritatis, in contumeliam naturae comparata? Denique eo rediit summa orationis, ut appareret, plures per Italiam viros doctos, in procinctu stetisse publicae contradictionis: quos non mutatio sententiae, sed tui domicilii translatio (id est metus offensionis tui Principis) hactenus retinuerit. Certamen igitur hoc fuisse, quinam caeteros in hao palaestra publicae scriptionis praeverteret. Caetera, quae plus apud me ponderis habebant, prudens praetereo. Quid multis? expugnavit me, agnovi temeritatis illecebras, ignovi: rediimus in gratiam; sic tamen, ut ille primum atque me monstrante visurus et agniturus sit Joviales satellites, sententia sua cessurum profiteretur. Erat autem in transitu ad parentes suos, revertetur brevi Pragam. Nunc te, Galilaee, rogo, quando vides mihi satisfactum: ut quia te usque ad praesentiam illustrissimi Oratoris literarum adventum differre velle dixisti publicam literarum mearum descriptionem: illa igitur in meam gratiam supersedeas in totum. Major erit gloria triumphi, si tibi, uti spero, hostis tui confessionem ultroneam transmisero. Nam etsi careo priori instrumento, successit tamen aliud, propinquo perfectionis gradu: plus enim quam decuplat. Eo jam bis vidi binos planetas Mediceos: eodem spero me et illi monstraturum. Interim hac excusa narratione mea, autoritatem meam perperam contra te adductam

rectissime dilues. Si adolescentiam ipsius respicis: nihil est in hac aetate familiarius, quam in placita praeceptorum fervide transire, exque iis, veluti ex aliquo propugnaculo, temerario ausu procurrere, et manum cum hoste conserere. Sin oculos in te ipsum convertis: equidem non adeo decorum, nec ex gravitate tua est, projectam hanc lacessendi et impetendi libidinem in curae parte ponere, aut sumptus in refutandas ejus refutationes impendere. Si doctus vir esset, si alicujus nominis, aliud dicerem. Plane existimo, tum demum pravum vulgus hominum aliquid tributurum huic futili scripto, cum tu contra id, seu ipse, seu per alios, insurrexeris. Nam imperitia suspiciones etiam de innocentissimis suppeditat. Omnino magni animi est mediocria etiam parvi aestimare et contemnere: contra, si caeperis altercari cum uno, excibis et caeteros, passim occasiones praebebis obloquendi etiam levibus, si de scopo ipso nullam spem habeant. Praeterea, si dissimulaveris, principum morem sequeris: sin autem responsabis, ad Scholasticorum subsellia rursum descendes. Atqui non habes jam, a quo expectes insanos clamores: *responde, responde, de suggestu descende.* Relinque igitur scholae, qua de exiisti, mores suos. Atque haec in genere, de quibus tu videris. Meam in specie epistolam unice contendo omitti, quod si non persuasero, saltem summas facias rogo argumentorum seu responsionum mearum. Denique si ne quidem hoc obtineo, saltem titulos personales et probra verborum justissima quidem, sed jam remissa, expungas. Cujusmodi sunt, quod ajo, ipsum nullam famae suae curam habere (contra quod ipse totam vitam suam ad examinandum proposuit), quod petulantiam illi tribuo, quod sputum hominis vocito, quod proditionia incuso, quod sycophantam, quod scurram appello, imperitiam, temeritatem, stupiditatem, infelicissimum meorum verborum intellectum, et quae alia hujus classis tolerabiliora existimo: quia non animi morbi, non vitae probra, sed vel aetatis vitia. Satis de his, ne nostrae amicitiae aut tuae virtuti videar diffidere. Desino igitur, si hoc adhuc subjunxero, audio enim Florentiae recusam esse Dissertationem meam: cupio ejus exemplum videre. Jam vale, et nos primo quoque tempore desiderio tuae novae inventionis leva: neminem habes, quem metuas aemulum.

Già sino del 26 Settembre 1610, Lorenzo Pignoria scrivea a Paolo Gualdo (Lettere d'uomini illustri del sec. XVII Ven. 1744). „ Le do nuova, come in Germania il Keplero ha osservato anch'esso i quattro Pianeti nuovi, e che vedendoli „ esclamò, come a suoi di Giuliano Apostata, *Galilaee vicisti.* Questo è l'avviso „ del signor Velsero. „

Gio. Keplero al Galileo. (Kepleri Epist. fol. Lips. 1718.)

Praga, dopo la precedente nell' autunno medesimo del 1610.

Ego, Galilaee clarissime, neque Italus sum, neqne ex politissima Germanorum natione oriundus, neque lantis domus patriae conditionibus inter speciosa sermonis gestuumque exercitia educatus, ut tecum insigni artifioe urbanitate contendam, qui cum quidvis aliud scripturus videreris deprecatiouem potissimum arripuisti. Lecto Bohemi scurrili libello excandui, ad te scribendum censui, ne silentio viderer approbare simulationem pessimam mihi imputatam. Eam épistolam ita scripsi, ut si forte tui defendendi causa eam velles edere, id intelligeres tibi per me licere. Cum postea rogares meam sententiam super loco quodam dissertationis à me praeterito: hoc jam certum argumentum mihi erat destinatae abs te editionis, eoque sio attemperavi responsum, ut quod esset edendum. Si edidisses tui defendendi causa, nihil eram habiturus, quo de quererer: qnippe quod jam bis concesseram: sin autem mei nominis studio id fecisses, insuper etiam gratiae tibi a me debebantur. Supervenit reconciliatio Bohemi, hominis contemnendi potius ob nominis obscuritatem, ingeniique tennitatem, adeoque commiscrandi ob temeritatem infelicem, quam persequendi publice ob scurrilitatem. Itaque revocavi quod concesseram, non jure nisus sed precibus. Si jam erat edita mea responsio, nihil in me peccatum, temporis culpa est: sin res est integra, tuque intermittis, meique amore tibi ipsi dees, rursum ego gratias debeo. Sin autem, quod scribis, multo minoris facis à Bohemo vituperari, quam ego laudari: gratulemur invicem uterque; ego, quod errore sum liberatus circa tuum editionis agitatae consilium; tu, qnod editionis mihique gratificandi onere, conjunoto cum aliqua tua molestia. Nullum ullibi reperio deprecationi locnm, nisi tua civilitate meique oultu, quem vicissim deprecor. Quare mittamus ista. Unum rogo; transmittas ad illustrissimum Oratorem si quid est editum. Vidi Wodderbornii confutationem: placet. A ludicris ad paulo seria magis, quamvis tenuia: ignosce; difficultates aulicae docent aestimare etiam tenuia. Dissertationem edidi meis sumptibus, misique Francofurtum aliquem justum numerum: Florentinus itaque typographus ad damnnm me redegit sua editione; id per se inbumanum, an etiam injustum, viderit Florentia. Nam si non recognoscit Caesarem superiorem, nihil queror. Sin autem; equidem privilegio munitns erat libellus. Propter banc ambiguitatem in snspenso erit, quo nomine illustrissimo Oratori sim obligatus. At nisi fallor, non sedet is Pragae typographi causa, sed magni Ducis; suamque munificentiam sibi vindicat. Quod si mihi juris aliquid esset in typographnm, condemnarem illnm ad multam hanc, nt tuis operis solveret pro uno bono et lato vitro convexo, quod esset fragmentum

sphaerae duodecim pedum semidiametri, aut ei aequipolleret. Nam hic Pragae facile invenirem, qui cavum mihi accomodaret; in convexis solis difficultas est. Suis enim phialis parum efficiunt et mea dictata simulant se spernere, ex quo intelligo esse ipsis expiscandi consilium. Atque ego sumptus non habeo instruendi domi machinam, aliàs manu infelix sum, solis speculationibus deditus. Hujusmodi vitro nisi aliunde instruar, adempta mihi est commoditas contemplandi tuum illum vetulum Geryonem tricorporeum; in quo in terras vincto deducendo tu alterum te praestitisti Herculem. Est et altera querela negligentiae, quae mutilavit meum libellum phaenomeni singularis, aut si omnino breve aliquid excerpere voluit, cur non ipsum nucleum excripsit, ipsam scilicet meam observationem; cur in refutatione ejus, qui observationem Adelmi Benedictini negavit, filum abrumpit? O pestem librorum, si id ex more facit. Itaque tanto major est ejus culpa, qui non tantum privilegia contemnit, sed etiam vitiosa et mutila reendit. Sed haec typographo meo remitto, qui sumptus in Phaenomenon impendit. Nam, nisi fallor, solent illi mutuum invicem rependere. Certiorem te facio, scripsisse me superiori Augusto et Septembri Dioptricen, quae constat propositionibus et axiomatibus promiscue numeratis centum quinquaginta una minus: eam tradidi Electori Coloniensi. Ingens quidem labor in causis eruendis, non minor tamen voluptas in inventione earum, quam tibi ex Mediceorum aut figurae Saturniae inventione. Id ago, ut imprimantur pauca exemplaria; id si impetro, ad te mittam unum; jucundissimas videbis causas contingentium circa haec duplicata specula, si modo non antea es rimatus eadem.

Giambatista Porta al Principe Cesi Marchese di Monticelli.
(Targioni Scienze Fisiche vol. primo.)

Napoli ..... 1611.

Ho ricevuto il libro contro il signor Galileo (*a*), del quale non ho veduto cosa più spropositata al mondo. In esso si gloria l' autore con tanti argomenti provare il contrario, e non ne vale niuno: e mentre ha pensato torgli autorità, ce l'à più confermata. Attesta me nella prospettiva molte volte, e mai a proposito: conoscesi non sapere la prospettiva.

(*a*) La Dianoia Astronomica del Sizio.

ARTICOLO V.

Altre Lettere del 1610 relative al Nunzio Sidereo, e nuovo scritto del Keplero a confermazione del medesimo.

Marco Velsero al P. Cristoforo Clavio (Targioni Scienze Fisiche in Toscana Vol. 2.)

Augusta 12 Marzo 1610.

..... Non posso mancare di ricordarle, che da Padova mi viene scritto per cosa certa e sicura, che il signor Galileo Galilei matematico di quello studio ha ritrovato coll' istrumento nuovo, da molti nominato visorio, del quale egli si fa autore, quattro Pianeti nuovi quanto a noi, non essendo mai stati visti, per quanto si abbia notizia, da uomo mortale; con di più molte stelle fisse non conosciute nè viste prima; e circa la via lattea *mirabilia*. Io so molto bene, che *tarde credere est nervus sapientiae*, però non mi risolvo a nulla, ma prego vostra Reverenza, che me ne dica in confidenza liberamente la sua opinione intorno questo fatto....

Lodovico Cardi Cigoli al Galileo. (Libreria Nelli.)

Roma 1 Ottobre 1610.

..... Il Clavio capo di tutti disse ad un mio amico delle quattro stelle che se ne rideva, e che bisognerà fare un occhiale che le faccia e poi le mostri; e che il Galileo tenga la sua opinione, ch' egli terrà la sua.....

Ma il 17 Dicembre seguente il P. Clavio stesso in sua lettera confessa poi d'aver egli medesimo osservato i Pianeti Medicei.

Il P. D. Benedetto Castelli al Galileo. (Libreria Nelli.)

Brescia 5 Novembre 1610.

Osserva che se i Pianeti girano intorno al Sole, Venere debb' esser falcata; e lo debbe pur esser Marte nelle quadrature: onde chiede se ciò si verifichi. Con altra lettera del 5 Dicembre successivo ripete la stessa opinione ed inchiesta. A queste lettere risponde il Galileo con sua dal 30 Dicembre 1610 (Tomo 2 di Padova p. 45) confermando coll' osservazione il pensiero del Castelli.

Nell' edizione di Padova, alla lettera ora citata del Galileo manca il seguente *Postscriptum*, che pur trovasi dopo la stessa lettera manuscritta nella Biblioteca di Parma.

Mi ero scordato di dirgli come la passata notte osservai l' eclisse

della Luna che fu alle dieci ore e un terzo. Non vi è cosa notabile, nè praeter imaginationem, vedesi solamente il taglio dell'ombra confusissimo cioè non tagliente e terminato, ma indistinto et annebbiato molto, dove che le ombre causate nella Luna dalle eminenze sue proprie sono crudissime et terminatissime come quelle che nascono da corpi tenebrosi vicinissimi ad esse ombre, ma l'ombra della terra tanto remota dalla Luna non può fare il suo termine, et confine con la parte luminosa altrimenti che sfumato indistinto et annebbiato. Ebbi l'istessa notte occasione di osservar più volte i Pianeti Medicei et le loro mutazioni le quali metterò di sotto insieme con le distanze giuste tra loro et Giove. Se la mia mala complessione mi concedesse il far continue osservazioni, spererei in breve di poter definire i periodi di tutti quattro, ma mi è necessario, in cambio di dimorare al sereno, starmene bene spesso nel letto. Bacio a V. Riverenza di nuovo le mani.

```
Die 29 Dec. Hor. seq. noctis 3.ª     ⎧ *..*........*. O..*       ⎫
                                     ⎪ 1  2        5     3       ⎪
          Hor. 7.ª                   ⎪ *..*........*. O..*       ⎪ occi-
                               oriens⎨ 1  2        5     3       ⎬ dens
          Hor. 10.ª                  ⎪ *..*...........O.*..*     ⎪
                                     ⎩ 1  2             5  3     ⎭
```

Lodovico Cardi Cigoli al Galileo. (Targioni Scienze in Toscana.)

Roma 26 Novembre 1610.

Non risposi a V. S., perchè non avevo trovato il signor Luca, al quale poi ho mostro la sua lettera, della quale si rallegrò molto, dicendo che s'era trovato molte volte a difenderla. Mi è dispiacciuto molto la nuova della sua indisposizione; che a Dio piaccia recuperi la sanità presto, acciocchè, poichè io non la posso godere costà, almeno per un anno, ella possa venir qua, sì per goderla, come perchè V. S. possa chiarire questi satrapi e gran baccalari. Feci le raccomandazioni al signor Buonaroti, tornano duplicate, e così dal signor Luca, e dal signor Passignani; ed io li sono, sebbene per mia disgrazia lontano, più affezionato servitore di tutti.

Marco Velsero al P. Clavio (Targioni Scienze Fisiche in Toscana Vol. 2.)

Augusta 7 Gennajo 1611.

Essendo io stato sempre ostinato a non creder li Pianeti nuovi, ora

sono costretto di vacillare per il contenuto di una lettera del signor Galileo di 17 Dicembre, di questo tenore.

„ Sono finalmente comparse alcune osservazioni circa i Pianeti Me-
„ dicei, veduti da alcuni P. Gesuiti scolari del P. Clavio, e dal me-
„ desimo P. Clavio scritte e mandate anco a Venezia. Io gli ho fatti
„ vedere ad alcuni de' medesimi Padri quì in Firenze, anzi pure a
„ tutti questi che ci sono, et ad altri che ci sono passati, e questi
„ se ne sono serviti in prediche et in orazioni, con concetti molto
„ graziosi. Tuttavia non mi confido poter espugnare alcuni di codesti
„ filosofi, o per dir meglio non credo che siano per essere così facili
„ a lasciarsi cacciar da me queste carote. A Pisa è morto il filosofo
„ Libri accerrimo impugnatore di queste mie ciancie, il quale non
„ le avendo mai voluto vedere in terra, le vedrà forse nel passare
„ al cielo. „

Desidero che V. Reverenza confermi l'avviso, in quanto tocca lei e i suoi scolari, per cavarci totalmente di dubbio.

Lo stesso Velsero al P. Clavio. (Ivi)

Augusta 11 Febbrajo 1611.

Dalla lettera di V. R. resto sincerato et assicurato con molto mio gusto, de' miracoli trova'i dal signor Galileo circa le stelle di Giove, Saturno, e Venere. Perchè sinora, non ostanti le tante sue asseverazioni, ne restai sempre con qualche scrupolo, sapendo quanto facil cosa sia l'ingannare se stesso ancora non pensando, e che però difficilmente si suole credere agli attestati in causa propria. Ora resta solo di ammirare l'immensa bontà e grandezza di Dio, umiliandoci sotto la potente sua mano, che con questo mezzo ci fa conoscere quanto poche siano le cose da noi conosciute, a proporzione delle ignorate, eziandio tra quelle, che dalla speculazione dell' umano ingegno sarebbon penetrabili.,...

Joannis Kepleri S. Caesar. Majestat. Mathematici. Narratio de observatis a se quatuor Jovis satellitibus erronibus, quos Galilaeus Galilaeus Mathematicus Florentinus jure inventionis Medicaea Sidera nuncupavit. Cum adjuncta Dissertatione de Nuncio Sidereo nuper ad mortales misso. (Francofurti sumpt. Zachariae Palthenii 1611 *in* 4.°*)*

Joannes Keplerus S. Caes. Majest. Mathematicus.

Amico Lectori Salutem.

Temporis filia veritas; cui me obstetricari non pudet: ut sic et indicium ueri à me factum, non irritum esse comprobem, et caeteros

anxietate super eventu gestationis liberem. Veritati quis bonus testimonium neget? Dei opera quis philosophus occultet? Quis Pharaone crudelior imperabit obstetricibus, ut foetum natum exponant, opprimant, necent? Atque ita mihi Dominus Deus benefaciat, ita mihi meisque domos aedificet, uti ego veritatis hoc testimonium verbis omnino veris ingenuis et simplicibus efferam: si paucula praemisero.

Erunt enim qui me foelici magis quam excusabili conjectura judicium meum de Galilaei observationibus periculose praecipitasse dicent: quibus non sufficient rationes in Epistola mea ad Galilaeum allatae; eo quod populares sint, et ad vulgo satisfaciendum comparatae; ut quibus passim ad subsellia judicum quaestio facti exerceatur. Audiant igitur rationes meae credulitatis occultiores; tales nempe, quae eum statim initio ad primam observationis famam animo meo intus planissime satisfecerint, foris tamen in vulgum, qui pendebat animi dubius, jactari, et illis juridicis praeferiante fidem eventu factam, citra ludibrium non potuerunt.

Nam quis quaeso est rationum astronomicarum peritus, quis infinitae mixtionis motuum coelestium expertus; qui non statim prima fronte veraces has observationes deprehendat? Nam si consilium cepisset author ementiri novos planetas, cur quaeso non infinitos circa fixas infinitas commentitus est, ut Cardinali Cusano, ut Bruno aliisque suffragaretur, eorumque authoritate verisimilia diceret? Quod si non placuerunt fixae, cur circa Jovem, omisso Saturno, Marte, Venere? Cur quatuor finxisset, et non vel unum, uti circa Tellurem est una Luna, vel sex uti circa Solem sunt sex? Et quia Jupiter electus est, cur non longas illis periodos potius attribuit, quia et Jovis circuitus longus annorum duodecim: cur adeo breves ut tardissimus quatuordecim diebus redeat? Nam si quae est proportio reditus Lunae ad reditum Telluris, quam Luna cingit curriculo, eadem fuisset statuta proportio reditus unius ex hoc Joviali satellitio ad reditum Jovis, ad minus annum unum solarem satelles ille sortitus esset. Denique cum satellites illi easdem perpetuo partes, et ad nos convertant et ad Solem, eoque semper lucidi esse debuerint: quid attinuit comminisci splendorem inconstantem, ut obscuri essent in excursibus maximis, clari prope Jovem? Cur quaeso quis rem de industria involveret, talia confingens, quorum rationes invenire desperet? Neque dum enim ullae mihi satisfaciunt hujus rei rationes, neque quas Galilaeus attulit, neque quas ego in Epistola. Adde incompertas celeriorum trium periodos et nescio an unquam inveniendas. Si enim libuit Galilaeo mentiri, cur non (uti memorem ajunt oportere esse mendacem) apparitiones illas ex certis circulis et periodis conceptas ordinavit, et quasi ex ephemeride deprompsit? An non ingenua est confessio rerum observatarum quâ credibilium quâ incredibilium.

Has ego rationes assensus mei praecipitati si fuissem professus in Epistola: quid aliud mihi fuisset expectandum, quam ut calidus aliquis

juvenis exclamaret; me nihil aliud iis rationibus agere, quam ut Galilaejss observationes refutem? Qnando haec sycophantia ne sic quidem mea Epistola pervertenda abstinuit. Quare ne nuno quoque refutationem potius quam confirmationem instituisse videar, ad ipsas meas observationes rectà me confero. Tuum erit, lector, has meas cum Galilaeiis conferre, si modo iisdem diebus is observaverit, suasque ediderit: Nam testis est mihi Praga has meas ad Galilaeum non missas, eoque ne scripsi quidem ad ipsum interea, quamvis respondendum erat. Caeteri vero praeter nuncium rei in genere, perscribere ex chartis domi meae repositis nihil potuerunt: uti nec ab illo ad me mitti ad hunc usque diem potuerunt observationes dierum omnino proximorum. Itaque certus esse potes, nihil commnnicatis geri consiliis. Quod si, lector, invenies aliquam sitns discrepantiam, aut si, ut opinor, pauciores interdum vidisse me deprehendes, quam Galilaeum: id circa rem ipsam te non turbet. Prima enim haec mea rudimenta sunt hujus generis observationum; coelum plerumque fuit nubilum, Luna praesens negocium exhibuit, instrumentum fuit nec optimum nec commodissimum, sustentatio instrumenti in situ immoto, et deprehensio quaesiti Jovis difficillima; nec instrumento distinxi et numeravi minuta: contentus in tam brevi tempore aestimatione instrumenti crassà.

Mense Augusto Reverendissimus et Serenissimus Archiepiscopns Coloniensis, Elector, et Bavariae Dux, Ernestus, etc. Viennà Austriae redux instrumentum mihi commodavit, quod a Galilaeo sibi missum dicebat; quod ipse quidem aliis quibnsdam, quae secum habebat, ex commoditate quam ipse inde videndo caperet, longe postposuit; questus stellas repraesentari quadrangulas.

Itaque mane diei 30 Augusti stylo novo Jovem inter nubila sum contemplatus, praesente Benjamine Ursino, astronomiae studioso: qui cum artem amet et exercere philosophando instituerit: nequaquam cogitat fidem, qnae astronomo futuro est necessaria, statim a principio falso ullo indicio decoquere. Et visus ego sum videre stellulam orientalem a Jove, secundum Eclipticae ductum. Id autem veri similitudinem acquirit ab observatione sequenti.

Die 31 Augusti vespere Saturnum et Martem contemplati sumus; nullas in vicinia vidimus amplitudine instrumenti, quae pene dimidiam Lunae diametrum capiebat. Luna praesens suspecta nobis erat de impedimento.

Mane sequenti diei 1 Septembris horà post mediam noctem unà et duabus, eoque amplius, Lunà jam cadente, vidimus primo Plejades numerosissimas. Dein Martem contemplati, (qui fere erat in linea ex media supremarum Ceti ad sequens cornu Arietis, proprior illi mediae, quam illa extremis, ut media cum Marte et sequente apud se formaret angulum rectum, Mars apud se, cum eadem media et praecedente, paulo minorem recto) vidimus intra amplitudinem instrumenti

stellas quatuor minutas circumstantes, et quintam paulo longius, et sextam proxime ipsum fuisse docebant dies sequentes. Cum igitur misisset Galilaeus huc quasdam literas transpositas, numero 37, quibus ait contineri novam observationem priori quatuor Jovis satellitum mirabiliorem, quas ego literas memoriae causa, ut potui, in hujus semibarbarum versum redegeram:

Salve umbistineum geminatum Martia proles.

Multa nos incessit cogitatio, si forsan et circa Martem aliquas tales Lunulas videamus. Sed sequentium dierum observatio docuit, Martem, quamvis tardo motu, exisse e septo harum stellularum versus orientem, et denudatum penitus. Itaque fixae erant, de quibus ideo nullam porro faciam mentionem.

Jovem surgentem contemplati primam indubitatam et pulcherrimam adepti sumus observationem Mediceorum. Rationem hanc tenuimus ut quid quilibet observasset, id tacitus creta pingeret in pariete seorsim ab alterius conspectu: Postea alter ad alterius picturam simul transiremus, exploraturi consensum. Id intellige et de sequentibus. Certi sumus de tribus, de quarto obscuro qui Jovi propior erat, dubitavimus, magis Ursinus quam ego. Clarissime visi sunt duo occidentales usque in multam auroram, pene contigui; tunc denique plane duo, non tres videbantur. Duplo plus distabat orientalis a Jove, quam occidentalissimus, et plus, quam ante biduum distare putaveram illum orientalem haesitanter visum. Lineâ omnium rectâ, praesertim occidentalium, quae instar quinti nodosi radii erat, paulo longiori quam caeteri quatuor. Nam et nobis Jupiter, ut et Mars, et mane Mercurius, et Sirius apparuerunt quadranguli. Alter enim diametrorum angulosorum caeruleus erat, alter puniceus, in medio corpus flauum, fulgore admirabili. Hoc totum accidit imbecillitate visus conniventis ad tam confertam lucem, uti eam accumulat instrumentum. Nam et de die spectantibus per hoc instrumentum propter nimiam lucis copiam colores iridis oriuntur.

Omnibus hisce diebus, et pauculis ante, post quadram scilicet Lunae, in ejus corpore visus est clarissimus umbo quasi triangularis, versus partem superiorem vergens, et in orientem quasi dodrante paralleli sui ad bisectionem recti. Is primo stabat ante terminum justum illuminationis, jam illuminatus, post conditus intra lucis rationem semper claritate emicuit. Diceres animi gratia nivem in excelsissimis alpibus. Hoc die spectator et testis mihi fuit oculatus Ursinus supradictus.

Die 4 Septembris mane, Jupiter per nubila cum duobus satellitibus est visus, claro occidentali, minus claro orientali, dupla distantia occidentalis ad distantiam orientalis, linea recta et ardua, quasi plus quam Ecliptica. Occidentalis fere distabat, ut occidentalissimus die 1 Septembris. Erat haec distantia, fere stellae patentis pars parva, forte quinta aut sexta. Praesto fuerint reliqui duo an non, haud constat. Nubila enim celeberrima turbarunt inquisitionem.

Die 5 Septembris mane, unus clarus satelles Jovis ad orientem, tertia parte instrumenti, nulli praeterea coelo clarissimo, sed jam multum albicanti ob auroram et lumen Lunae. Vidit et Thomas Segethus Britannus vir jam celebrium virorum libris et literis notus, cui sua ideo nominis existimatio cordi est.

Non possum praeterire, quin animi gratia explicem et spectaculum quod nobis Luna decrescens exhibuit.

Est in Lunae facie, supra oculum ejus sinistrum e regione nostri dextri, parvula macula vulgo nota, instar puncti nigerrimi: quam nunquam aliud quid esse censui, quam profundam cavitatem, eam crescente Luna par est minus esse conspicuam; quia in devexa Lunae vergens soli rectius objcitur, quam si Luna plena fuerit: tunc enim declinans lumen Solis, magis obumbratur. Haec vesperi 4 Septembris, ut erat instrumento explicata in speciem latissimae maculae, ferruginei coloris erat, limbo limpidissimi luminis circumdata. At hoc mane 5 Septembris limbus hiabat versus obscuram partem Lunae; nam circulus seu terminus illuminationis super hanc maculam transibat linea syncere curva. Limbus vero fulgidissimus utroque brachio procurrebat ultra terminum luminis in regionem obumbratam; reducta habens brachia, et introrsum flexa, instar Probolarum, quibus Anconae, Messanae, Genuae, et alibi portus efformantur, in fine acuto flexu. Erat expressissima lacus effigies, conformatione mare Caspium dixeris: sed contentis magis Ponto Euxino, aut mari Jonio similis. Erat enim in ipso lacu, quà introrsum versus corpus Lunae vergebat, lucidior areola, Isthmo conjuncta littoribus lucidissimis. Sic tria distincta erant lumina, clarissimum littorum et montium, ferrugineum et obscurum maculae seu lacus, usque ad terminum illuminationis; mediocre, vicinius tamen lacus obscuritati, candor illius areolae.

Vesperi horâ nonâ, cum esset orta Luna, lumen lacum omnem deseruerat, littora conspiciebantur flexu circulari pulcherrimo, quasi exsecta esset Luna aut excavata. Sola peninsula intra illam littorum cavitatem adhuc illuminabatur.

Isthmus apparuit clarissime, erat species veluti Tauricae Chersonnesi in Ponto, aut potius Peloponnesi, divisae utrinque sinubus umbrosis longa tamen fronte, et lacu; recte objectâ, nec ut nominatae peninsulae, angulo acuto prorsum in lacum procurrente, sed triplo fere longior quam latior.

Mirum autem; in Peninsula, quâ Isthmo conjungitur littoribus montosis, punctum erat lucidissimum, montis instar: e regione in lucidissima littorum continente punctum erat umbrosum; indicium forte vallis, per quam materia in lacum egesta peninsulam effecit, ut de aggestione Aegypti philosophatur Herodotus.

An haec sunt vestigia Neronis alicujus Isthmum perfodientis, aut Cleombroti peninsulam vallo munientis contra nescio quem Zerxis exercitum?

Vespere eodem Saturnum aspexi: nihil stellarum erat in tam arctâ viciniâ.

Die 6 Septembris mane horâ secunda post mediam noctem, circa Jovem spectavimus Thomas Segethus et ego satellites duos orientales, invicem proximos, Jupiter quasi duplo aberat à propiori: linea duorum supra Jovem transibat. Clarissima utraque, magis tamen orientalior; distantia orientalis a Jove, quasi quarta pars instrumenti.

Cum perpenderem, instrumentum angustam coeli partem amplecti; incideretque si forte superioribus diebus remotiorem aliquam praeteriverim, aut non satis diligenter quaesiverim: ampliata instrumenti fenestra (quae tamen paulo admodum plus dimidia diametro Lunae sic cepit) lustravi occidentalem et orientalem Jovis plagam. Ergo per auram valde albicantem a praesentia Lunae, visus tamen sum ego videre minimam aliquam in occidente debilissimo lumine secundum ductum Eclypticae, amplitudine a Jove paulo minore, quam instrumento capiebat.

Vicissim horâ tertiâ et post, Segethus visus est sub ipsis Jovis radiis versus occidentem videre punctum lucidissimum, quod horâ secundâ non viderat. Haec uterque pro se, ignaro altero, nec ad eadem quaerenda admonito.

Die 7 Septembris mane hora 4 Jupiter est visus cum duobus satellitibus, uno parvo et claro ad orientem, sub ipsis radiis Jovis, altero, quasi tertiâ parte instrumenti ampliati versus occasum. Testis Ursinus.

Horâ quintâ non amplius vidi orientalem, vidit tamen et agnovit Dn. Tengnaglius, Archiducis Leopoldi etc. secretus consiliarius (admonitus), sed vicissim non vidit occidentalem. Erat Luna propinqua.

Mars stabat supra Lunam fere duabus Lunae semidiametris, nondum in linea sectionis.

Die 9 Septembris horâ 2 et 3 vidimus tres, duos occidentales, clarissimum qui Jovi propior, minus distantes, quam clarissimus distabat a Jove. Extimus minus dimidio instrumenti distabat a Jove. Unus orientalis sub ipsis radiis Jovis, clarus, a Jove dimidio distans ejus, quod inter se distabant occidentales. Segethus omnes tres vidit et eodem modo disposuit. D. Schultetus Caesaris Fiscalis per Silesiam agnovit (sed admonitus) clarissimam occidentalium.

Hisce observationibus habitis, et fide narratorum Galilaei sufficienter confirmatâ, cum et discessurus putaretur Elector: restitui instrumentum.

Tibi vero, Lector amice, hoc quicquid est paucarum et properatarum observationum impertiendum publice censui, ut aut meam meorumque testium fidem sequutus, posthac omni seposita dubitatione veritatem patefactam agnoscas, aut tibi de bono instrumento prospicias, quod in rem praesentem te deducat αὐτόπτην. Vale et Deum in operibus suis celebrare nunquam desine. Pragae 11 Septembris anno 1610.

Thomae Segethi Britanni in illustrissimi viri Galilaei Galilaei Patricii Florentini et Sereniss. Magni Hetruriae Ducis Cosmi II Philosophi et Mathematici observationes coelestes Epigrammata.

I.

Quae latuêre soli saedis incognita priscis,
  Magno animo in lucem protulit ante Ligur:
Accola nunc Arni saedis incognita cunctis
  Protulit in lucem quae latuêre poli.
Ille dedit multo vincendas sanguine terras:
  Sidera at hic nulli noxia. Major uter!

II.

Uni quae quondam lucebant sidera coelo;
  Quae fuerant solis cognita coelitibus,
Humano aspicienda dedit generi Galilaeus,
  Mortales hoc est reddere diis similes.

III.

Lucebant coelo, jam et terris sidera lucent.
  An non hoc lucem est addere sideribus?
Quantum ô! quam pulchrum (nisi tu Galilaee fuisses)
  Divinae mentis delituisset opus!
Abdita quod primum per te patefecit Olympi,
  Permultum debes tu Galilaee Deo,
At tibi multum homines, debent tibi sidera multum:
  Multum etiam debet Juppiter ipse tibi.

IV.

Aethere subductum mortalibus intulit ignem,
  Et meritus poenam est Japetionides,
At tu, qui ocultos antehac Galilaee tot ignes
  Invexti terris, quid mereare? Polum.

V.

Terrigenas genus invisum, molimine vasto
  Conatos terras jungere sideribus
Vindex dextra Jovis manes detrusit ad imos;
  Ambiti merces haec fuit imperii.
Nil tale affectans Galilaeus sidera terris
  Junxit, et ignotas edocuit choreas;
Et decus astruxit coelo, divisque, sibique,
  Ausus inaccessas primus inire vias.
Pro meritis Galilaee, tua inter sidera quondam
  Ipse novum ambibis sidus, ut illa, Jovem.

Quod si nulla dies Mediceïa sidera perdet;
Nulla dies nomen perdet in orbe tuum.

VI.

Keplerus, Galilaee, tuus tua sidera vidit.
Tanto quis dubitet credere teste tibi?
Si quid in hoc; et nos Mediceïa vidimus astra,
Pragae marmoreum fert ubi Molda jugum.
Vicisti Galilaee. Fremant licet Orcus et umbrae;
Juppiter illum, istas opprimet orta dies.

VII.

Ad Serenissimum Magnum Hetruriae Ducem Cosmum II de collato in Galilaeum Galilaeum ob siderum Mediceorum observationem plus quam mille aureorum munere, tituloque Philosophi et Mathematici sui cum honorario mille aureorum annuorum.

Tuscorum Dux Magne, animo quam nomine major,
Auspice quo patuit gloria magna Jovis.
Mens coelo cognata tua est praeclara foventis
Ingenia, exemplo ut regibus esse queas.
Regius isti animo titulus debetur, et olim
Hetrusco reges jura dedêre solo.
Felix patrono Galilaeus! Juppiter illi,
Quae tu donasti, praemia debuerat.
Pro meritis, Dux Magne, soli, cum sero relinques
Sceptra, locum cedet Juppiter ipse tibi.

VIII.

Ejusdem argumenti ad Galilaeum.

Non frustra medio es venatus in aethere stellas
Olim latentes, et stupenda Cynthiae.
Foecundus labor hic tibi. Tu Galilaee cohortem
Jovi dedisti, Juppiter Jovem tibi.'

IX.

De Dioptro seu Perspicillo quod Serenissimus Cosmus II Magn. Hetr. Dux Technothecae suae inferendum ibidemque memoriae caussa asservandum curavit per prosopopejam.

Quo primum patuere poli secreta, dioptron
Hic habito. Dices dignum habitare polo.
Non libet, obvênit potior mihi sedibus illis
Gloria, tecta mihi sunt Medicêa polus.

Anche la precedente operetta del Keplero fu ristampata subito a Firenze da Cosimo Giunti. 1611 in 4.°

ARTICOLO VI.

Il Galileo è nominato dal Gran Duca suo Matematico e Filosofo.

I due Articoli precedenti suppongono talvolta che il Galileo fosse già passato a stabilirsi in Firenze. Come abbiam veduto, andò egli sul principio di Primavera del 1610 a Firenze ed a Pisa per mostrare colà i Pianeti Medicei: indi passando per Bologna il 24 Aprile restituissi a Padova, sino a che il Gran Duca lo dichiarò suo Matematico e Filosofo. Le Lettere seguenti parlano di tale nuovo incarico del Galileo, e delle sue relazioni d'allora colla Corte di Toscana.

Il Galileo a Belisario Vinta. (Fabbroni Vol. primo.)

Padova 7 *Maggio* 1610.

Come per la mia passata accennai a V. S. illustrissima, ho fatte tre lezioni pubbliche in materia dei quattro Pianeti Medicei, e delle altre mie osservazioni, ed avendo avuta l'udienza di tutto lo studio, ho fatto restare in modo ciascheduno capace e soddisfatto, che finalmente quei primsri medesimi, che erano stati acerbissimi impugnatori, e contrari assertori alle cose da me scritte, vedendosela finalmente disperata e perduta affatto, costretti o da virtù o da necessità hanno *coram populo* detto, sè non solamente essere persnasi, ma apparecchiati a difender e sostener la mia dottrina contro a qualunque filosofo, che ardisse di impugnarla, sicchè le scritture minacciate saranno assolutamente svanite, come è svanito tutto il concetto, che qnesti tali avevano fin qui procurato di suscitarmi contro; con speranza forse di esser per sostenerlo, credendo ch' io atterrito dalla loro antorità, o sbigottito dal profluvio dei loro creduli seguaci fussi per ritirarmi in un cantone ed ammutirmi; ma il negozio è passato tutto il rovescio; e ben conveniva che la verità restasse di sopra. Saprà appresso V. S. illnstrissima, e per lei le LL. SS. AA. come dal Matematico dell' Imperadore (*Gio. Keplero*) ho ricevuta una lettera anzi un intero trattato di otto fogli scritto in approvazione di tntte le particole contenute nel mio libro, senza pur contraddire o dubitare in una sola minima cosa; e creda pur V. S. illustrissima che l' istesso averiano anche parimenti detto da principio i Letterati d' Italia, s' io fussi stato in Alemagna, o più lontano; in quella guisa sppunto, cho possiamo credere, che gli altri Principi circonvicini d' Italia con occhio un poco più torbido rimirino la eminenza e potere del nostro Serenissimo Signore, che gl' immensi tesori e forze del Mosco, o del Chinese, per tanto intervallo remoti. Ora il negozio è quà in stato tale, che l' invidia oramai non ha più attacco di abbassarlo col convincerlo di falsità, nè pure anche col metterlo dubbio. Resta a noi,

ma principalmente a nostri Serenissimi Padroni di sostenerlo in riputazione e grandezza col mostrare di farne quella stima, che a così segnalata novità si conviene, essendo ella in effetto stimata per tale da tutti quelli, che ne parlano con sincero animo. L'illustrissimo signor Ambasciador Medici mi scrive da Praga non essere in quella Corte occhiali se non di assai mediocre efficacia, e perciò me ne domanda uno avanzandomi essere desiderato da S. M., e mi scrive che io lo debba far consegnare in Venezia al Segretario del signor Residente, acciò lo mandi sicuro; io però intendo che detto Segretario non riceverà, o manderà cosa alcuna senza ordine di V. S. illustrissima, però contentandosi S. A. che io ne mandi per tal via, sarà V. S. illustrissima servita di dar ordine in Venezia, che sian ricevuti e mandati: intanto non me ne ritrovando degli esquisiti, vedrò di condurne a fine un paro o due; sebbene a me è grandissima fatica, nè io vorrei esser necessitato a mostrare ad altri il modo vero di lavorargli, se non a qualche servitore del gran Duca, come per altra le ho scritto. Però, e per altri rispetti ancora, e principalmente per quietarmi di animo, desidero grandemente la risoluzione dell'altro negozio statomi più volte accennato, ma particolarmente da V. S. illustrissima ultimamente in Pisa: perchè sono in tutti modi risoluto, vedendo che ogni giorno passa un giorno, di mettere il chiodo allo stato futuro della vita che mi avanza, ed attendere con ogni mio potere a condurre a fine i frutti delle fatiche di tutti i miei studi passati, dai quali posso sperarne qualche gloria: e dovendo trapassare quelli anni che mi restano o qui o in Firenze, secondo che piacerà al nostro Serenis. Signore, io dirò a V.S. illustrissima quello che ho qui, e quello che desidererei costà, rimettendomi però sempre al comandamento di S. A. S. Qui ho stipendio fermo di fiorini 1000 l'anno in vita mia, e questi sicurissimi, venendomi da un Principe immortale e immutabile. Più di altrettanto posso guadagnarmi da lezioni private, tuttavolta che io voglia leggere a signori oltramontani; e quando io fossi inclinato agli avanzi, tutto questo e più ancora potrei mettere da canto ogni anno col tenere gentiluomini scolari in casa, col soldo dei quali potrei largamente mantenerla; inoltre l'obbligo mio non mi tien legato più di sessanta mezz'ore dell'anno, e questo tempo non così atrettamente, che per qualunque mio impedimento io non possa senza alcun pregiudizio interporre anche molti giorni vacui: il resto del tempo sono liberissimo, e assolutamente *mei juris:* ma perchè e le lezioni private, e gli scolari domestici mi sariano d'impedimento e ritardanza a' miei studi, voglio da questi totalmente, ed in gran parte da quelle vivere esente: però quando io dovessi rimpatriare, desidererei che la prima intenzione di S. A. S. fusse di darmi ozio e comodità di potere tirare a fine le mie opere senza occuparmi in leggere; nè vorrei, che perciò credesse S. A. che le mie fatiche fussero per essere men profittevoli agli studiosi della professione, anzi assolutamente

sariano più: perchè nelle pubbliche lezioni non si può leggere altro che i primi elementi, per il che sono molti idonei, e tal lettura è solo d' impedimento, e di niun ajuto al condurre a fine le opere mie, le quali tra le cose della professione credo che non terranno l' ultimo luogo: per simile rispetto, siccome io reputerei sempre a mia somma gloria il poter leggere ai Principi, così all' incontro io non vorrei aver necessità di leggere ad altri. Ed in somma vorrei, che i libri miei indirizzati sempre al Serenissimo nome del mio Signore fussero quelli che mi guadagnassero il pane; non restando intanto di conferire a S. A. tante e tali invenzioni, che forse niun altro Principe ne ha delle maggiori, delle quali io non solo ne ho molte in effetto, ma posso assicurarmi di esser per trovarne molte ancora alla giornata, secondo le occasioni che si presentassero; oltrechè di quelle invenzioni, che dependono dalla mia professione, potrà essere S. A. sicura di non esser per impiegare in alcuna di esse i suoi danari inutilmente, come per avventura altra volta è stato fatto, ed in grossissime somme; nè anche per lasciarsi uscir delle mani qualunque trovato propostogli da altri, che veramente fusse utile e bello. Io dei secreti particolari tanto di utile, quanto di curiosità ed ammirazione, ne ho tanta copia, che la sola troppa abbondanza mi nuoce, ed ha sempre nociuto; perchè se io ne avessi avuto un solo, l' avrei stimato molto, e con quello facendomi innanzi potrei appresso qualche Principe grande aver incontrata quella ventura, che finora non ho nè incontrata, nè ricercata: *magna, longeque admirabilia apud me habeo:* ma non possono servire, o per dir meglio essere messi in opera se non da Principi, perchè essi fanno e sostengono guerre, fabbricano e difendono fortezze, e per loro regii diporti fanno superbissime spese, e non io, o gentiluomini privati. Le opere che ho da condurre a fine sono principalmente: due libri *de systemate, seu constitutione universi;* concetto immenso, e pieno di Filosofia, Astronomia, e Geometria. Tre libri *de motu locali,* scienza interamente nuova, non avendo alcun altro nè antico nè moderno scoperto alcuno dei moltissimi sintomi ammirandi, che io dimostro essere nei movimenti naturali, e nei violenti; onde io la posso ragionevolissimamente chiamare scienza nuova, e ritrovata da me fin da suoi primi principii. Tre libri delle meccaniche, due attenenti alle dimostrazioni dei principii e fondamenti, ed uno dei problemi; e benchè altri abbiano scritto questa medesima materia, tuttavia quello che ne è stato scritto fin qui, nè in quantità, nè in altro è il quarto che ne scrivo io. Ho anche diversi opuscoli di soggetti naturali, come *de sono et voce, de visu et coloribus* (a), *de maris aestu, de*

(a) Non si sa che esista cosa alcuna di quest' opera, come nè anche dell' altre *de compositione continui, et de animalium motibus.* Una delle cause della perdita di molt' opere del Galileo fu l' ignoranza di un suo nipote per nome Cosimo, il quale

compositione continui, de animalium motibus; ed altri ancora. Ho anche in pensiero di scrivere alcuni libri attenenti al soldato, formandolo non solamente in idea, ma insegnando con regole molto esquisite tutto quello che si appartiene di sapere, e che depende dalle matematiche; come la cognizione delle castramentazioni, ordinanze, fortificazioni, espugnazioni, levar piante, misurar con la vista, cognizioni attenenti alle artiglierie, usi di vari strumenti, ec. Mi bisogna di più ristampare l'uso del mio compasso geometrico dedicato a S. A. non se ne trovando più copie; il qual strumento è stato talmente abbracciato dal mondo, che veramente adesso non si fanno altri strumenti di questo genere, ed io so, che finora ne sono stati fabbricati alcune migliaja (*a*). Io non dirò a V. S. illustrissima quale occupazione mi sia per apportare il seguir di osservare, ed investigare i periodi esquisiti dei quattro nuovi Pianeti, materia, quanto più vi penso, tanto più laboriosa, per il non si disseparar mai, se non per brevi intervalli, l'uno dall'altro, e per esser questi e di colore e di grandezza molto simili. Sicchè, illustrissimo Signore, bisogna che io pensi a disoccuparmi da quelle occupazioni, che possono ritardare i miei studi, e massime da quelle, che altri può fare in cambio mio; però la prego a proporre alle LL. AA., ed a se medesima queste considerazioni, ed avvisarmi poi la loro resoluzione. Intanto non voglio restar di dirle, come circa lo stipendio mi contenterò di quello che ella mi accennò in Pisa, essendo onorato per un servitore di tanto Principe; e siccome io non soggiungo niente sopra la quantità, così son sicuro che dovendo io levarmi di quà, la benignità di S. A non mi mancherebbe di alcuna di quelle comodità, che si sono usato con altri bisognosi anche meno di me, e però non ne parlo adesso. Finalmente quanto al titolo e pretesto del mio servizio, io desidererei, oltre al nome di Matematico, che S. A. ci aggiugnesse quello di Filosofo; professando io di avere studiato più anni in filosofia, che mesi in matematica pura; nella quale qual profitto io abbia fatto, e se io possa e debba meritar questo titolo, potrò far vedere alle LL. AA. qualvolta sia di piacimento il concedermi campo di poterne trattare alla presenza loro con i più stimati in tal facoltà. Ho scritto lungamente per non aver più a ritornare sopra tal materia con suo nuovo tedio; mi scusi V. S. Illustrissima, perchè sebbene questo a lei, che è consueta a maneggiar negozi gravissimi, parrà frivolissimo e leggiero, a me però è egli il più grave che io possa incontrare, concernendo o la mutazione, o la confermazione di tutto lo stato e l'esser mio....

bruciò gran quantità di scritture appartenenti a suo nonno, persuase di rendere con quest'azione più accetto al Signore il sacrifizio, che fece di se stesso nel vestir l'abito di Prete della Missione.

(*a*) Un certo Mazzoleni Padovano fu quegli di cui si servì il Galileo nel meccanico lavoro de' suoi compassi.

Belisario Vinta al Galileo. (Fabbroni Lettere Vol. primo.)

5 *Giugno* 1610.

Hanno queste Altezze deliberato di dar titolo a V. S. di Matematico primario dello studio di Pisa, e di Filosofo del Serenissimo Gran Duca senz'obbligo di leggere, e di risedere nè nello studio, nè nella città di Pisa, e con lo stipendio di mille scudi l' anno moneta Fiorentina, e con esser per darle ogni comodità di seguitare i suoi studi, e di finire le sue composizioni; e siccome vivendo presso le AA. LL. e con esso loro conversando conosceranno, e proveranno sempre più la sua valorosissima ed eminentissima virtù in tanti e tanti conti, così accresceranno sempre al suo merito amore e stima, e alla sua persona favori onori e grazie: e se V. S. si contenta di questo, bisogna che ella me lo specifichi ben bene con sue lettere, con farsene poi in nome di lei la supplica, e da S. A. il decreto e rescritto, e la pubblicazione, quando vorrà V. S. e intanto si terrà più secreto che sarà possibile; e non avendo potuto questo giorno far il mandato dei 200 scudi, che S. A. le dona per le spese intorno agli occhiali, e stampe di altra sua composizione sopra i ritrovati Pianeti, si farà domani, o posdomani, e questi faccia conto di avergli in borsa, e le bacio le mani.

Il Galileo a Belisario Vinta Segretario del Gran Duca (Fabbroni Vol. primo.)

Padova 16 *Giugno* 1610.

La lettera umanissima di V. S. Illustrissima scrittami ultimamente non mi fu resa qui in Padova se non il sabato prossimo passato, sicchè era trascorso di un giorno il tempo di poterle dar risposta. Avendo ora intesa la determinazione delle LL. AA. Serenissime, e ricercandomi ella sopra ciò l'ultima mia e specificata deliberazione, le dirò che a quanto le LL. AA. Serenissime hanno stabilito sì circa lo stipendio, come circa il titolo, niente o poco sono per domandare che si alteri, come quegli che altro non mai ho desiderato che l'intera satisfazione delle Loro Altezze Serenissime, e questo poco si ristringe a stabilire e specificare la mia condotta essere durante la vita mia, siccome in vita ero condotto quà, se cominciavo il servizio al prossimo Ottobre venturo; e circa il titolo, piacendo alle LL. AA. Serenissime di nominarmi Matematico primario dello studio di Pisa, desidero, che pur tuttavia mi resti il titolo non solo di Filosofo del Serenissimo Gran Duca, ma di Matematico ancora: e sopra questo mi fermo, e di tanto ne do certa e risoluta parola a V. S. illustrissima,

acciò possa ultimare e effettuare quello che resta: il che stimo che sarà bene che segua quanto prima, perchè avendomi il Serenissimo Gran Duca comandato che io fossi costà questa state, io potessi liberarmi di qua con ogni prestezza e trasferirmi a Firenze senza aver più bisogno di ritornar qua di nuovo. Circa poi il ristampare il libro intorno ai Pianeti Medicei, giudico che sia bene aspettare il ritorno di Giove fuori dei raggi del Sole, per poterlo osservare ancora mattutino, e por nell'opera molte osservazioni fatte in questa costituzione, oltre a quelle che ho fatte di più mentre è stato vespertino, il quale ho potuto vedere benissimo insieme con i suoi Pianeti aderenti, fino a tre settimane fa. Il tempo di poterlo ricominciare a vedere orientalmente mattutino, sarà tra meno di due mesi, e si vedrà comodamente due ore avanti giorno; e frattanto andrò seguitando le mirabilissime osservazioni e descrizioni della Luna, la qual vista avanza tutte le maraviglie; e massime ora che ho perfezionato maggiormente l'occhiale, sicchè scopro in essa bellissimi particolari: questo stesso tempo mi basterà ancora per ampliare il trattato, nel quale voglio inserire tutti i dubbi, e tutte le difficoltà statemi promosse, insieme con le loro risposte e soluzioni, acciocchè il tutto resti indubitatissimo, siccome in effetto è non solamente vero, ma più di quello che ho detto e scritto. Non voglio restar di far sapere alle LL. AA. Serenissime, come ho con diligenza osservato più volte intorno a Marte e a Saturno, vedendosi ambedue la mattina avanti giorno, e in effetto non veggo che abbiano altri Pianeti loro assistenti; cosa che mi è di sommo contento; poichè possiamo sperare di dover essere noi soli, e non altri stati graziati da Dio di quest'onore. Se le LL. AA. Serenissime avranno fatto ordinare in Venezia che mi sieno contati gli scudi 200, che mi scrive V. S. illustrissima, verranno opportuni o per la spesa della stampa, se mi tratterò qua tanto, o per la condotta mia e delle mie robe, e per parte del risarcimento del danno, che sentirò nel disfar casa qua, e rifarla in Firenze, il quale non sarà leggiero, e in questo caso io stesso poi farò la spesa intera della stampa. Restami finalmente di significare alle LL. AA. Serenissime come per ridurmi in perfetto stato di quiete di mente, mi bisogneria liberarmi da alcuni obblighi che ho, e in particolare con due miei cognati, per il resto che doveria per sua parte pagar loro mio fratello, avendo io sborsata la parte mia, e assai più: ma perchè mi trovo obbligato per lui, e esso non si trova in facoltà di poter satisfare al suo debito, è forza che sottentri io per lui; però mi sono promesso tanto dalla benignità delle LL. AA. Serenissime, che quella comodità, che ad altri molte volte hanno fatta, e io più volte ho ricevuta quà da questi Signori, mi debba, supplicandonele io, esser conceduta, e questa è l'imprestito dello stipendio di due anni per doverlo scontare ne' prossimi quattro venturi, e ciò domando io per grazia specifica della loro infinita cortesia, dalla quale sola

intendo di riconoscerla, e non da altra condizione; avendo io, come da principio ho scritto, fermo proponimento di non mutare articolo alcuno essenziale di quelli, che dall' assoluta deliberazione delle LL. AA. mi sono stati proposti. Altro più non soggiungo in questa materia, ma starò attendendo da V. S. Illustrissima quanto prima lo stabilimento e l'effettuazione del negozio, per venirmene poi subito a servire e riverire presenzialmente i miei Serenissimi Signori e Padroni naturali.

Diploma del Gran Duca Cosimo II al Galileo (Libreria Nelli.)

Firenze 10 *Luglio* 1610.

L' eminenza della vostra dottrina, e della valorosa vostra sufficienza, accompagnata da singolar bontà nelle matematiche e nella filosofia, e l' ossequentissima affezione vassallagio e servitù, che ci avete dimostrato sempre, ci hanno fatto desiderare di avervi appresso di noi; e voi a rincontro ci avete fatto sempre dire, che ripatriandovi avreste avuto per soddisfazione e grazia grandissima di poter venire a servirci del continuo, non solo di primario Matematico del nostro studio di Pisa, ma di proprio primario Matematico e Filosofo della nostra Persona. Onde essendoci risoluti di avervi qua vi abbiamo eletto e deputato per primario Matematico e Filosofo: e come a tale abbiamo comandato e comandiamo a chiunque s' appartiene de' nostri Ministri, che vi dieno provvisione e stipendio di mille scudi moneta Fiorentina per ciascun anno, da cominciarsi a pagare dal dì che arriverete in Firenze per servirci, soddisfacendovi ogni semestre la rata, e senz' obbligo di abitare in Pisa, nè di leggervi, se non onorariamente quando piacesse a voi, ovvero lo commettessimo espresso ed estraordinariamente noi per nostro gusto, o di Principi o Signori Fiorentini che venissero: risiedendo voi per l' ordinario qui in Firenze, e proseguendo la perfezione de' vostri studii e delle vostre fatiche. Con obbligazion però di venir da noi dovunque saremo anche fuor di Firenze, sempre che vi chiameremo. Ed il Signor Iddio vi conservi e contenti.

Il Galileo a Cosimo II Gran Duca (Fabbroni Lettere Vol. primo)

Padova 23 *Luglio* 1610.

Ancorchè io sia in brevi giorni per poter presenzialmente far questo uffizio debito di congratulazione con V. A. S. per la nascita del Signor Principe novello (*a*), tuttavia quel gaudio universale ed eccessivo, che per la nuova del felicissimo parto ingombra i petti di

(*a*) Che fu poi Ferdinando II.

tutti i suoi devotissimi vassalli, non ha potuto lasciarmi la lingua e la penna in silenzio, sicchè io non corra a dar segno all' A. V. S. dell'immensa allegrezza, che ho sentita e sento per la grazia singolare conceduta dalla Divina sapienza e bontà al suo fortunatissimo stato, con assicurarlo doppiamente e nella giovinezza dell'A. V. e nella succedente prole, di volergli continuare il più soave e più benigno governo, che in qualsivoglia più avventurosa etade si sia ritrovato in terra. Perpetui dunque S. D. M. nella felicità di V. A. S. la beatitudine terrena di tutti i suoi sudditi, tra i quali io devotissimo me le inchino, ed umilissimo le bacio la veste.

Galileo a Belisario Vinta Segretario ec. (Fabbroni Vol. primo.)

Padova 30 *Luglio* 1610.

Sarà questa solo per far reverenza a V. S. illustrissima, e significarle come per diverse occupazioni, e tra le altre per la gravissima, e finalmente mortale infermità del mio povero Alessandro, non sono potuto ancora andare a Venezia, dove andrò doman l' altro, e spedito di lì m' incamminerò a cotesta volta, ma prima le scriverò ancora, e la supplicherò a impetrarmi dalle LL. AA. Serenissime una lettiga da Bologna a Firenze, sendomi impossibile il cavalcar per sì lunga e malagevole strada. Ho cominciato il dì 25 stante a rivedere Giove orientale mattutino con la sua schiera de' Pianeti Medicei, e più ho scoperto un'altra stravagantissima maraviglia, la quale desidero che sia saputa dalle LL. AA. e da V. S., tenendola però occulta, finchè nell' opera che ristamperò sia da me pubblicata: ma ne ho voluto dar conto alle LL. AA. Serenissime, acciò se altri l'incontrasse, sappiano che niuno l'ha osservata avanti di me, sebben tengo per fermo che niuno la vedrà, se non dopo che ne l'avrò fatto avvertito. Questo è che la stella di Saturno non è una sola, ma un composto di tre, le quali quasi si toccano, nè mai tra di loro si muovono o mutano: e sono poste in fila secondo la lunghezza del zodiaco, essendo quella di mezzo circa tre volte maggiore dell'altre due laterali, e stanno situate in questa forma oOo, siccome quanto prima farò vedere alle LL. AA. essendo in questo autunno per aver bellissima comodità di osservare le cose celesti con i Pianeti tutti sopra l'orizzonte. Non occuperò più V. S. illustrissima, e baciandole con ogni riverenza le mani la supplico ad inchinarsi umilmente in mio nome alle LL. AA. Serenissime. Il Signore la feliciti.

ARTICOLO VII.

Notizia d'un Libro del Lagalla e di un altro dell'Albergotti intorno alla Luna.

De phaenomenis in orbe Lunae novi telescopii usu a D. Galilaeo Galilaeo nunc iterum suscitatis: physica disputatio a D. Julio Caesare Lagalla in Romano Gymnasio habita philosophiae in eodem Gymnasio primario Professore. Nec non de luce et lumine altera disputatio. (*Venetiis* 1612 *apud Thomam Balionum, in* 4.°)

La dedica è del 22 Settembre 1611, al Cardinale Capponi Fiorentino....

Te noveram tanta cum voluptate Galilaeum haec demonstrantem suscepisse, crescenti patriae gloriae gratatum, quae veluti superioribus annis Vesputium dedit novi orbis inventorem, ita nunc Galilaeum habet novorum Syderum authorem.....

Egli rassomiglia il Galileo col telescopio a Mercurio col caduceo; perchè quegli pure 1. ci apre il ciele, 2. risuscita le ombre dei defunti in Filolao, 3. reca il Pomo alle tre Dee, Astronomia, Accademia, o Scuola Peripatetica.

Sebbene il Lagalla confessi la veracità del cannocchiale, e delle osservazioni del Galileo, delle quali dice essere stato egli medesimo in Roma testimonio oculare, con tutto ciò non ommette il sistema di Copernico, e fra le altre belle ragioni adduce le due seguenti. 1 Iddio non sta in terra, ma in cielo; onde può movere il cielo e non la terra. 2 Il cielo è mosso da una intelligenza che lo anima, ma la terra non è animata.

Egli opina, che non siono nella Luna vere montuosità, che essa abbia una superficie bensì tornita e liscia, ma composta di parti più o meno bianche, più o meno trasparenti; e questa fu pure l'opiniene del Clavio. Egli reca frattanto il seguente passo di Agostino Nife nel Comment. 49 in 2.m de coelo.

Forsitan non est remotum dicere Lunae partes esse diversas, veluti sunt partes terrae, quarum aliae sunt vallosae, ex quarum differentia effici potest facies illa Lunae. Nec est rationi dissonum; nam Luna est corpus imperfecte sphaericum, cum sit maxime a summo coelo remotum.

Oltre a quanto abbiamo nell'articolo II precedente sentito dirsi da Keplero e Mestlino intorno alla montuosità della Luna, ben chiaro ne parlò nel 1605 Alimberto Mauri nelle sue Considerazioni sopra la stella apparsa nel 1604, dove dice.

Non è sconvenevole il pensiere, che la Luna non sia per tutto eguale alla terra nello stesso modo; ma siccome nella terra, ancora in lei si ritrovino monti di smisurata grandezza, anzi tanto maggiori quanto a noi son sensibili: dai quali e non da altro ne nasca poi in essa quella poco dichiazata oscurità; conciossia che la curvità grande de' monti non può, come insegnano i Perspettivi, ricevere e reflettere il lume del Sole in quella guisa che fa il restante della Luna piano e liscio. E per prova di questo addurrei un' agevole e bella osservazione che si può di continuo fare quando ella è in quadrato rispetto al sole. Perciocchè allora ella non fa il mezzo cerchio pulito e netto, ma sempre con qualche bernocolo nel mezzo. Di che qual

cagione si addurrà mai ancora probabile, se non la curvità di quei monti? per li quali e in particolare in quel luogo ella viene a perdere la sua perfetta rotondità.

Ritornando all' opera del Lagalla, l'altra sua disputa intorno alla luce ed al lume è tutta peripatetica, e così comincia.

Quum aliquando intempesta nocte Federicus Caesius rei literariae in urbe patronus, ac dom. Jo. Demiscianus, vir omni disciplinarum genere instructus, cujus solerti ingenio novum *Telescopii* nomen perspicillo aptissime inditum debemus, nec non Jo. Clementius rerum naturalium solertissimus indagator, Dom. Galilaeum convenissemus visendi gratia Venerem perspicillo falcatam speciem praeseferentem, nec non circa Saturnum obambulantes alios hermes: nubibus observationem siderum nobis eripientibus, interim variis de rebus, ut inter doctos solet, habebatur sermo. Incidit autem mentio de lumine; ad quam cum ego ingemuissem prorsus humani ingenii tenuitatem.... adhuc enim non constat si substantia sit vel accidens, si corpus vel incorporeum aliquod, si qualitas vel relatio etc. Quae cum ego pronunciassem, Galilaeus in eandem mecum sententiam venit, ac se libenter tenebroso carcere includi ac pane tantum et aqua substentari passurum (modo hoc exacto tempore, quum luci restitueretur, ejus naturam perfecte caperet et intelligeret) constanter asseveravit: dignam certe quidem viro philosopho sententiam. Ut vero hanc eamdem dubitandi rationem nobis confirmaret, quum apud omnes ex communi schola notum esse cognosceret, lumen esse qualitatem incorpoream, quae jugiter a corpore lucido in diaphanum producta manaret: ipse contrarium se nobis ostensurum obtulit, occupata seorsum a diaphano illuminato luce atque inclusa; ita ut omnibus appareret in tenebris, neque accensa aut ignita aliqua materia, ut fieri consuevit, sed luce tantum seorsum sumpta, ac veluti ex integro corpore mutilata. Quod cum omnibus paradoxum videretur, ipse mox se ostensurum pollicitus est. Quum primum igitur matutino crepusculo lumen irradiationem Solis praeveniens aerem illustravit, accepta lignea pixide, nobis omnibus ostendit lapillos in ea contentos, ut videremus an lucem aliquam haberent; ostendit autem illos primum in luce accensa candela, deinceps vero in tenebris nullo admisso lumine: quumque fateremur omnes, nullum ipsos habere lumen; exposita extra fenestram pixide, ita ut lumine illo, non radiorum quod primarium dicunt, sed dubio adhuc atque ancipiti ejusdem crepusculi et secundario quale in umbris esse consuevit, lapilli illustrarentur; post exiguum temporis spatium, rursum clausa fenestra ac nullo admisso lumine, in meris tenebris coruscantes atque lucidos lapillos nobis ostendit, nullo ardore concepta aut retenta luce, aeque ac accensae prunae in tenebris fulgere consueverunt: hanc vero eandem lucem, quod mirabilius est, paulatim languere ac tandem evanescere videbamus. Ex quibus multa deducebantur argumenta invicem pugnantia etc.

Il Lagalla ci avvisa dopo, che era questa la *Pietra Bolognese*. Lo che basterebbe a provare che la proprietà fosforica di questo minerale fu conosciuta assai prima del 1630, al qual anno Priestley pone l'epoca del suo discoprimento. Il Liceto la vuole ritrovata intorno all'anno 1603. (Litheosphorus, seu de Lapide Bononiensi Cap. 3.)

Mi reputerei a delitto, se defrandassi i leggitori della piacevol notizia d'un libro tale, qual è il seguente.

Dialogo di Fr. Ulisse Albergotti Arretino Cavaliere Gerosolimitano, e Commendatore di San Pietro alla magione di Siena. Nel quale si tiene, contro l'opinione comune degli Astrologi Matematici e Filosofi, la Luna esser da se luminosa, e non ricevere il lume dal Sole, nè che gli eclissi di lei si causino dall'interposizione della terra fra questi doi luminarii, e che nè anco quelli del Sole sieno causati dall'interposizione della Luna fra noi ed il Sole.

Interlocutori Astro e Logia.

In Viterbo appresso Girolamo discepolo 1613 in 4.°

(*Ivi pag.* 47.) La Luna è simile ad un lume entro ad una lanterna detta *da ladri*, la quale essendo chiusa, da nissun si vede quel lume; ma girandosi a poco a poco quella parte mobile che le chiude il lume, si scopre alla vista nostra, crescendo sempre, finchè la chiudenda mobile è arrivata alla metà della circonferenza del corpo del tondo della lanterna; onde passata quella metà il lume si va coprendo, e poi scoprendo dalla parte contraria ove incominciò a scoprirsi e coprirsi il lume che entro vi sta rinchiuso... Altra comparazione ne ho in mente (ma io m'accosto più alla sopradetta), quale è che la Luna abbia solo una parte lucida, cioè la parte davanti, com'è la faccia dell'uomo etc.

L'Eclissi della Luna e del Sole nascono al dire dell'Albergotti da qualche porziene di sfera inferiore e più opaca del rimanente, che passa davanti ad alcuno di que' due luminari e gli offusca.

La Sacra Scrittura in molti luoghi nomina la Luna come un luminare distinto e separato dal Sole. Onde non riceve da questo il suo lume; ec.

SEZIONE V.

IL GALILEO NEGLI ANNI 1611, 1612, 1613.

ARTICOLO I.

Suo primo Viaggio a Roma.

Galileo al Vinta Segretario del Gran Duca.
(Fabbroni Lettere d' uomini illustri Vol. primo.)

Dalle Selve 16 *Gennajo* 1611.

Non posso per ora sátisfare se non ad una parte delle dimande di V. S. illustrissima intorno al signor Papazzoni, cioè che è di età di circa 65 anni al mio giudizio, di complessione però assai robusta, gioviale, e di graziosa conversazione, per quanto lo conobbi nel passare per Bologna otto mesi sono. Quale stipendio abbia quivi, o quello ch' ei pretenda altrove io non so; ma avendo pur ora ricevute lettere di Bologna del medesimo che mi scrisse l' altro giorno del medesimo negozio, io gli ho riscritto e ordinatogli, che quanto prima vegga d' intendere l' animo del detto signor Direttore, avvisandomelo subito, insieme con gli altri particolari domandati da V. S. illustrissima, e in breve ci dovrà essere la risposta; e finora ci saria stata quando io avessi stimato, che le LL. AA. fossero per far elezione e provvisione così presto. Quanto all' altro negozio della mia andata a Roma, starò attendendo l' ordine delle LL. AA. Ser., ricordando però intanto a V. S. illustrissima come il tempo, prolungandolo molto, non saria così opportuno come di presente, nè accomodato a far toccar con mano ad ognuno tutte le novità delle mie osservazioni, le quali sono tante, e di sì gran conseguenza, che tra quello che aggiungono, e quello che rimutano per necessità nella scienza dei moti celesti, posso dire che in gran parte sia rinnovata, e tratta fuori delle tenebre, come finalmente sono per confessare tutti gl' intendenti; però se io come professore di essa me ne mostro ansioso, debbo non solo trovare scusa, ma ajuto in far vive e palesi le cose, che per il favor di Dio ho scoperto. Io al presente mi trovo alle Selve villa del signor Filippo Salviati, dove dalla salubrità dell' aria ho ricevuto notabil

giovamento alle molte indisposizioni che mi hanno i mesi passati grandemente travagliato in Firenze.

Lorenzo Pignoria a Paolo Gualdo (Lettere d'uomini illustri. 8.° Venezia 1744.)

Padova 19 Gennaro 1611.

..... Il signor Galileo è ricaduto, e la notizia si ha da buona banda. In somma l'andare minutamente ricercando i segreti del cielo fu sempre azione poco meno che temeraria, e tanto più s'egli ci avesse piantato delle carote.....

Il Galileo a Belisario Vinta. (Fabbroni Lettere Vol. primo.)

Roma 1 Aprile 1611.

Giunsi qua il martedì santo con buona salute, e presentai la lettera del Serenissimo Gran Duca all'illustrissimo signor Ambasciadore dal quale fui cortesemente ricevuto, e qui mi trattengo. Fui l'istesso giorno dall'illustris. reverendiss. signor Card. del Monte, al quale parimenti resi l'altra lettera di S. A. o trattai sommariamente del negozio, per il quale son qua, il che da S. S. eccellentissima e reverendissima fu attentamente ascoltato e cortesemente abbracciato, con ferma speranza che io non sia per partire di qua senza ricevere e dare compita satisfazione e giustificazione delle verità integrissime di quanto ho scoperto osservato e scritto. Fui il giorno seguente dai PP. Gesuiti, e mi trattenni lungamente col P. Clavio, e con due altri PP. intendentissimi della professione e suoi allievi, i quali trovai occupati in leggere non senza gran risa quello che ultimamente mi è stato scritto e stampato contro dal signor Francesco Sizi; e credami V. S. illustrissima, che ne sentii gran dispiacere in vedere scritte, e in mano d'uomini tanto intendenti, cose degne di scherno, come sono queste; per esser quelle d' autore Fiorentino, ed anche per altre cause, che per ora lascio sotto silenzio. Ho trovato che i nominati PP., avendo finalmente conosciuta la verità dei nuovi Pianeti Medicei, ne hanno fatte da due mesi in qua continue osservazioni, le quali vanno proseguendo, e le abbiamo riscontrate con le mie, e si rispondono giustissime. Essi ancora si affaticano per ritrovare i periodi delle loro rivoluzioni, ma concorrono col matematico dell'Imperadore in giudicare, che sia per esser negozio difficilissimo e quasi impossibile; io però ho grande speranza di avergli a ritrovare e definire, e confido in Dio benedetto, che siccome mi ha fatto grazia di essere stato solo a scoprire tante nuove maraviglie della sua mano, così sia per concedermi, che io abbia a ritrovare l' ordine

assoluto dei loro rivolgimenti: e forse al mio ritorno avrò ridotto questa mia fatica veramente atlantica a segno di poter predire i siti e le disposizioni, che essi nuovi Pianeti siano per avere in ogni tempo futuro, e abbiano anche avuto in ciascun tempo passato; purchè le forze mi concedano di poter continuare fino a molte ore di notte le osservazioni, come ho fatto fin qui. Io rimando a V. S. illustrissima la lettera per l'illustrissimo ed eccellentissimo signor D. Virginio, poichè per mia sventura sono arrivato tardo.

Gianfrancesco Sagredo al Galileo (Noveaux Memoires sur l' Italie par deux Gentilhommes Svedois. 1764.)

Venezia nella Primavera del 1611.

..... Per grazia divina il mio viaggio è riuscito felicemente per la via di Marsiglia, di dove mi sono inviato alla mia patria..... E veramente parmi, che Iddio mi abbia concesso molta grazia, facendomi nascere in questo luoco tanto bello e così dissimile da tutti gli altri, che per mio giudizio chi avesse veduto tutto il mondo, trasferendosi poi qui potrebbe esser certo di veder molte cose degne e non più vedute. Qui la libertà e la maniera del vivere in ogni stato parmi cosa ammiranda e forse unica al mondo. Perciò mentre che io consumo il tempo in pensare a queste cose, credami pure V. S. eccellentissima che io son corso con l'animo subito alla sua persona, considerando che s'è partita di qua, e le mie considerazioni son tutte fondate sopra il suo e mio interesse.

Quanto al mio, io non vi trovo rimedio o consolazione sufficiente, perchè dall'absenza alla presenza vi è troppo gran passaggio..... Io posso ben immaginare di essere con il mio signor Galileo, posso volgermi nella memoria molti dei suoi dolcissimi ragionamenti; ma come è possibile, che l'immaginazione mi serva per rappresentarmi et indovinare tante grandissime novità, che nella sua gentilissima conversazione io soleva trarre dalla sua viva voce? Possono forse essere compensate da una letteruccia alla settimana, letta da me sì con molto gusto, ma scritta forse da lei con troppo incomodo. In questo capo adunque, che è fondato sopra l'interesse mio, mi riesce la partenza di V. S. eccellentissima d' inconsolabile et incomparabile dispiacere.

Quanto poi a suoi interessi, io mi riporto al suo giudizio, anzi al mio senso. Qui lo stipendio e qualch'altro suo utile non era per mio credere in tutto sprezzabile: l'occasione della spesa credo molto poca con assai gusto, e il suo bisogno certo non tanto che dovesse metterla in pensiero di cose nuove per avventura incerte e dubbiose. La libertà e la monarchia di se stesso dove potrà trovarla come in Venezia? Principalmente avendo li appoggi che aveva V. S. eccellentis.

i quali ogni giorno con l'accrescimento dell'età et autorità de' suoi amici si facevano più considerabili.

V. S. eccellentissima al presente è nella sua nobilissima patria, ma è anco vero, „ che è partito dal luogo dove avea il suo bene. Serve „ al presente il Principe suo naturale, grande, pieno di virtù, gio- „ vane di singolare aspettazione; ma qui ella aveva il comando sopra „ quelli che comandano e governano gli altri, e non aveva a servire „ se non a se stessa, quasi monarca dell'universo.

La virtù e magnanimità di quel Principe dà molto buona speranza che la devozione et il merito di V. S. sia gradito e premiato; ma chi può nel tempestoso mar della Corte promettersi di non esser dalli furiosi venti dell'emulazione non dirò sommerso, ma almeno travagliato ed inquietato?

Io non considero la età del Principe, la quale par che necessariamente con gli anni abbia da mutare ancora il temperamento e la inclinazione col resto de' gusti, che già sono informato che la sua virtù à così buone radici, che si deve anzi sperare sempre migliori e più abbondanti frutti: ma chi sa ciò che posson fare gl'infiniti ed incomprensibili accidenti del mondo, ajutati dalle imposture degli uomini cattivi ed invidiosi, i quali seminando et allevando nell'animo del Principe qualche falso e calunnioso concetto, possono valersi appunto della giustizia e virtù di lui per rovinare un galantuomo.

Prendono un pezzo i Principi gusto di alcune curiosità; ma chiamati spesso dall'interesse di cose maggiori volgono l'animo ad altro. Poi credo che il Gran Duca possa compiacersi mirando con uno degli occhiali di V. S. la città di Firenze e qualch' altro luogo circonvicino; ma se per qualche suo bisogno gli farà di mestiere vedere quello che si fa in tutta Italia, in Francia, in Spagna, in Alemagna, et in Levante, egli porrà da un canto l'occhiale di V. S., la quale sebben con il suo valore troverà alcun altro strumento utile per questo nuovo accidente, chi sarà colui che possa inventare un occhiale per distinguere i pazzi dai savi, il buono dal cattivo consiglio, l'architetto intelligente da un proto ostinato ed ignorante? Chi non sa che giudice di questo dovrà esser la rota di un infinito numero di milioni di sciocchi, i voti dei quali sono stimati secondo il numero e non a peso?

Non voglio più diffondermi nel suo interesse, perchè già da principio mi obbligai stare al suo giudizio e volere. Gli altri amici di V. S. eccellentissima parlano molto diversamente; anzi uno che già era de' suoi più cari, mi à protestato di rinunziare alla mia amicizia, quando avessi voluto continuare in quella di V. S.; la quale siccome non può ricuperare il perduto, mi persuado che sappia conservare l'acquistato. Ma quell'essere in luogo, dove l'autorità degli amici del Berlinzone (a), come si ragiona, val molto, molto ancora mi travaglia.

(a) I Gesuiti che erano allora banditi da Venezia.

Se questo Autunno Ella si lascierà vedere, sentirò grandissima consolazione; ec.

Viglietto del Card. Bellarmino ai quattro Gesuiti Cristoforo Clavio, Cristoforo Griemberger, Odo Malcotio, Gio. Paolo Lembo.
(Targioni Scienze Fisiche in Toscana Vol. 2.)

Roma 19 Aprile 1611.

Molto Reverendi Padri. So che le RR. VV. hanno notizia delle nuove osservazioni celesti di un valente matematico, per mezzo di uno instrumento chiamato cannone, ovvero occhiale, et ancora io ho visto per mezzo dell'istesso instrumento alcune cose molto maravigliose intorno alla Luna, et a Venere: però desidero mi faccino piacere di dirmi sinceramente il parere loro, intorno alle cose seguenti.

1. Se approvano la moltitudine delle stelle fisse invisibili con il solo occhio naturale, et in particolare della via lattea, e delle nebulose, che sieno congerie di minutissime stelle.

2. Che Saturno non sia una semplice stella, ma tre stelle insieme congiunte.

3. Che la stella di Venere abbia le mutazioni di figure, crescendo e scemando come la Luna.

4. Che la Luna abbia la superficie aspera et inequale.

5. Che intorno al pianeta di Giove discorrino quattro stelle mobili, e di movimenti fra loro differenti, e velocissimi. Questo desidero sapere, perchè ne sento parlare.

E le RR. VV., come esercitate nelle scienze matematiche, facilmente mi sapranno dire, se queste nuove invenzioni sieno ben fondate, oppure sieno apparenti, e non vere; e se gli piace, potranno mettere la risposta in questo istesso folio.

Risposta dei medesimi. (Ivi.)

Dal Collegio Romano 24 Aprile 1611:

Risponderemo in questa carta, conforme al comandamento di V. S. illustrissima, intorno alle varie apparenze che si vedono nel cielo con l'occhiale, e con lo stesso ordine che V. S. illustrissima fa.

Alla prima: è vero che appajono moltissime stelle, mirando con l'occhiale, nelle nuvolose del Cancro e Plejadi, ma nella via lattea non è così certo che tutta consti di minute stelle, e pare più presto che siano parti più dense continuate, benchè non si può negare, che non ci siano ancora nella via lattea molte stelle minute. È vero che, per quel che si vede nelle nuvolose del Cancro e Plejadi, si può

conghietturare probabilmente, che ancora nella via lattea sia grandissima moltitudine di stelle, le quali non si possono discernere per essere troppo minute.

Alla seconda: abbiamo osservato, che Saturno non è tondo come si vede Giove e Marte, ma di figura ovata et oblonga; sebbene non abbiamo veduto le due stellette, di qua e di là, tanto staccate da quella di mezzo, che possiamo dire essere stelle distinte.

Alla terza: è verissimo che Venere si scema, e cresce come la Luna, et avendola noi vista quasi piena, quando era vespertina, abbiamo osservato, che a poco a poco andava mancando la parte illuminata; et osservatala poi mattutina dopo la congiunzione col Sole, l'abbiamo veduta cornicnlata, colla parte illuminata verso il Sole; et ora va sempre crescendo secondo il lume, e mancando secondo il diametro visuale.

Alla quarta: non si può negare la grande inegualità della Luna; ma pare al P. Clavio più probabile, che non sia la superficie inegnale, ma più presto che il corpo lunare non sia denso uniformemente, e che abbia parti più dense, e più rare, come sono le macchie ordinarie che si veggono con la vista naturale. Altri pensano essere ineguale la superficie, ma infin'ora noi non abbiamo intorno a questo tante certezze, che lo possiamo affermare indubitatamente.

Alla quinta: si veggono intorno a Giove quattro stelle, che velocissimamente si muovono ora tutte verso levante, ora tutte verso ponente, e quando parte verso levante, e quando parte verso ponente, in linea quasi retta, le quali non possono essere stelle fisse, poichè hanno moto velocissimo, diversissimo dalle stelle fisse, e sempre mutan le distanze fra di loro, e Giove.

Questo è qnanto ci occorre, in risposta alle domande di V. S. illustrissima, alla quale facendo umilissime riverenze, preghiamo dal Signore compiute felicità.

Monsignor Pietro Dini a Cosimo Sassetti. (Riflessioni sopra il Memoriale de' PP. Gesuiti. Tom. 13. 1760.)

Roma 17 Maggio 1611.

..... Del signor Galileo non saprei dove mi cominciare a dar ragguaglio a V. S., bastando malamente una lettera. Per cominciare e per abbreviare posso dire a V. S. che ogni giorno converte degli eretici che non gli credevano, restandoci, ancorchè pochi, qualche capone, che per non restar chiariti in particolare delle stelle intorno a Giove, non vogliono nè anche guardare; e se a me ne viene alcuno alle mani voglio esortarlo a guardare, e sentire se dice che non le vede, che a questo non ci è riprova. Il signor Cardinale Bellarmino ha scritto una polizza a Gesuiti, dove gli domanda informazione

di alcuni capi di queste dottrine del Galileo; e i detti Padri hanno risposto una delle favorite lettere che si possa, e sono grandi amici suoi; e in questa religione sono grandissimi uomini, e i maggiori sono qua.

Il Cardinale del Monte al Gran Duca Cosimo II.
(Targioni Scienze Fisiche in Toscana Vol. 2.)

Roma 31 *Maggio* 1611.

Il Galileo ne' giorni che è stato in Roma, ha dato di se molta soddisfazione, e credo che anche esso l' abbia ricevuta, poichè ha avuto occasione di mostrar si bene le sue invenzioni, che sono state stimate da tutti li valent'uomini e periti di questa città, non solo verissime e realissime, ma ancora maravigliosissime; e se noi fussimo ora in quella repubblica romana antica, credo certo che gli sarebbe stata eretta una statua in Campidoglio, per onorare l' eccellenza del suo valore. Mi è parso debito mio accompagnare il suo ritorno con questa lettera, e far testimonianza a V. A. S. di quanto sopra, assicurandomi che ella sia per sentirne gusto, per la benigna volontà che tiene verso i suoi sudditi e valenti uomini, come è il Galileo.

ARTICOLO II.

Diverse Lettere del Galileo ritornato a Firenze; 1611, 12, 13.

Restituitosi il N. A. da Roma a Firenze continuò ivi a tenere corrispondenza co' suoi amici, e soprattutto col Principe Federico Cesi fondatore dell' Accademia de' Lincei, alla quale il Galileo trovandosi a Roma era stato aggregato.

Il Galilei a Lodovico Cardi Cigoli. (Targioni Scienze Fisiche in Toscana Vol. 2.°)

Firenze 1 *Ottobre* 1611.

Sono in obbligo di rispondere a due gratissime di V. S.; ma perchè sono occupatissimo per finire una scrittura di 15 fogli, in proposito di certa contesa stata tra certi di questi Filosofi Peripatetici e me questi giorni passati (a), la quale fo per il Gran Duca, e forse si stamperà, mi è forza esser brevissimo con lei. Ho caro che V. S. abbia veduta la risposta mia mandata al Padre Grienbergero (b) et

(a) Intorno ai galleggianti.
(b) Tom. 2.° edizione di Padova p. 409.

che le sia piacciuta: quando il signor Cardinale di Giojosa sarà in Roma, V. S. potrà vedere quello, che scrivo in materia del Colombo, circa l'asprezza della Luna, perchè tal mia scrittura è una lettera, che scrivo al Maestro di Camera del detto Cardinale (a). Avrei ben caro vedere quello, che rispose il P. Clavio al medesimo Colombo. Ho caro che il signor Passignani vada osservando il Sole, e le sue rivoluzioni; ma bisogna che V. S. li dica, che avvertisca, che la parte del Sole la qual nel nascere è la più bassa, nel tramontar poi è la più alta, per lo che gli potrebbe parere, che perciò il Sole avesse qualche altro rivolgimento in se stesso, oltre a quello, che veramente credo ch'egli abbia, e che mi pare di osservare mediante le mutazioni delle sue macchie: averò molto caro l'osservazioni fatte in ciò dal signor Cavaliere, per confrontarle con le mie.

(*Libreria Nelli*). Quest'anno 1611 il Cigoli scrive da Roma al Galileo, che Luca Valerio à più volte difese contro gli sciocchi le sue osservazioni sul cielo.
Poi al 16 Dicembre dello stesso anno lo avvisa, che i Frati cospiravano contro di lui.

Il Galileo al Principe Federico Cesi. (Giornale Letterario di Roma 1749.)

Firenze 29 Dicembre 1611.

La mia, anzi le mie molto indisposizioni m'hanno ritennto dal dar subita risposta alla cortesissima di V. E., con la quale ricevei gl'Epigrammi del signor Demesciani, al quale con l'obbligata rendo parti delle debite grazie. La nuova del signor Terenzio (b) m'è altrettanto dispiaciuta per la gran perdita della nostra Compagnia, quanto all'incontro piacciuta per la santa resoluzione, e per l'acquisto dell'altra Compagnia, alla quale io devo molto; ed alla nostra V. E. averà trovato compenso con l'aggregazione del signor Teofilo, del valor del quale basta il testimonio di V. E. Ho sentito contento, che ell'abbia letta la lettera scritta al Padre Grembergero (c) con qualche gusto, siccome io ho avuto per fine di non disgustar alcuno, ma solo dir mie ragioni, e mie scuse; io non so come il Padre l'abbia ricevuta, poichè non ho avuto sua risposta: saprei anco volontieri se il signor Lagalla vi ha trovato cosa di sua soddisfazione, e che gli diminuisca qualche scrupolo, e sto con gran desiderio attendendo la sua scrittura in questo proposito, ed intanto gli vivo al solito servitore affettuosissimo. All'altra parte della sua, dove mi domanda avviso particolare dello stato mio, non posso dirgli alcuna cosa di buono attenente

(a) Lettera del Galileo al Gallanzoni. Edizione di Padova tom. 2 p. 73.
(b) Gio. Terenzio Linceo entrò nei Gesuiti, ed andò nella Cina. Fu ammesso in sua vece fra i Lincei Teofilo Molitore Tedesco.
(c) Sulle montuosità della Luna. Tom. 2 di Padova pag. 409.

alla costituzione del corpo, poichè mi trovo da dne mesi in qua con dolori continui di rene e di petto, e con altri intermittenti di gambe braccia ed altre parti, e più da quindici giorni in qua con gran profluvio di sangue, che mi ha quasi votate le vene, e reso molto debole; ho in tutto perso il gusto e l'appetito, il sonno quasi interamente; e tutti i mali riferisco alla contrarietà di quest'aria, ed in particolare a chi non la fugge totalmente la notte: queste cose mi conturbano la mente, ed arrecano malinconia, ed essa poi augmenta loro; tuttavia vo', così zoppicando, facendo qnalcosa, e tra pochi giorni manderò a V. E. un discorso di nna disputa avuta con alcuni Peripatetici, e spedito da questo voglio attendere per qualche giorno ad alcune risposte di lettere; intermettendo tra tanto l: osservazioni celesti con qualche aggiunta di esquisitezza.

Il Galileo al signor Principe Cesi (Bulifon Vol. IV.)

Dalla Villa delle Selve 12 Maggio 1612.

Io non posso per ancora dar a V. S. illustrissima nuove della mia sanità; anzi pur vanno continuando le mie indisposizioni, e tuttavia mi trattengo alla Villa, dove ho cominciato a purgarmi per veder di superare il male. Ho notato il mio nome conforme il suo comandamento, e le rendo grazie di tanto favore, sendosi ella degnata di darmi luogo tra uomini di tanta eccellenza.

Il mio discorso intorno alle cose che stanno sull'acqua, si va stampando, e ne sono finiti cinque fogli; tra quindici dì dovrà esser finito del tutto e lo manderò a V. S. illustrissima ed eccellentissima.

Col prossimo ordinario le manderò una lettera che scrivo al signor Marco Velsero in materia delle macchie solari, pregato da S. Signoria di dover dir il parer mio intorno alle tre lettere mandategli dal finto Apelle, le quali V. S. eccellentissima avrà vedute costì in Roma. Circa le quali macchie io finalmente concludo e credo di poterlo necessariamente dimostrare, che le sono contigue alla superficie del corpo solare, dov' esse si generano e si dissolvono continuamente nella guisa appunto delle nugole intorno alla terra, e dal medesimo Sole vengono portate in giro, rivolgendosi egli in se stesso in un mese lunare, con rcvoluzioue simile all' altre dei Pianeti, cioè da ponente verso levante intorno ai poli dell' Eclittica. La quale novità dnbito che voglia essere il funerale, o piuttosto l' estremo et ultimo giudizio della pseudo filosofia; essendosi già veduti segni nelle stelle nella Luna e nel Sole; e sto aspettando di sentir scatorire gran cose dal Peripato, per mantenimento della immutabilità de' cieli, la quale non so dove potrà essere salvata e celata, giacchè l' istesso Sole ce l' addita con sensate e manifestissime esperienze: onde io spero che le montuosità della Luna sieno per convertirsi in uno scherzo e in

un solletico, rispetto ai flagelli delle nugole dei vapori e fumosità, che su la faccia stessa del Sole si vanno producendo movendo e dissolvendo continuamente. Io ne ho scritto questa lettera di sei fogli, che sarà buona per il volume; ma con altra occasione ne scriverò più risolutamente e demonstrativamente.

V. E. e gli altri signori Lincei avvertiscano, nello scrivere intorno alle cose mie, di non pregiudicare a quella stima, nella quale gli hanno posto appresso il mondo tant' altre condizioni eccellentissime. Perchè la scatola, in che venne la nota dei Lincei, arrivò in pezzi, e qui in villa non ce ne sono, nè ci è tempo di mandare a Firenze, gliela rimando accomodata in quest' altro modo, insieme con alcune osservazioni notate delle macchie solari fatte con somma giustezza, sì delle forme come dei tiri; prego S. E. lasciarne pigliar copia al signor Cigoli Pittore, che verrà a domandargliela.

Il Galileo al signor Principe Cesi. (Bulifon Vol. 4.)

Di Firenze 25 Maggio 1612.

Ricevei la scatola con la scrittura, circa la quale ho per mio sommo onore eseguito quanto V. E. comandava, e per il presente Procaccio dovrà riceverla ben condizionata, avendogliela io consegnata in propria mano, e caldamente raccomandata. Sto con attenzione aspettando le cose del signor Persio, per vederle e sentire quello che il Peripato ne dirà, ma dubito che ormai sia, non dirò per rimoversi dall' ostinazione, ma per ammutirsi, che così mi pare che faccia in proposito delle macchie solari; intorno al quale argomento mando a V. E. copia della lettera che scrivo al signor Marco Velseri, dove vederà accennata l' opinion mia, nella quale sono però risolutissimo e sicuro, che non si è per trovare che il fatto stia altramente da quel che io dico, cioè. Che le dette macchie del Sole sono nella superficie dell' istesso corpo solare, dal quale sono portate in giro, rivolgendosi egli in se stesso nello spazio d' un mese lunare incirca da ponente verso levante, conforme a tutte l' altre conversioni celesti; quivi se ne producono continuamente e se ne dissolvono, sendo altre di più lunga, ed altre di più breve durazione, secondo che noi le veggiamo maggiori o minori, e più o meno dense et opache: vannosi per lo più mutando di giorno in giorno di figura, e spesso una si divide in due o tre e più, ed altre prima separate si uniscono; imitando in somma i particolari sintomi delle nostre nugole, le quali sendo ubbidienti a massimi ed universali movimenti della terra, diurno ed annuo, non restano però d' andarsi mutando di figura e di sito fra loro, ma dentro a piccolissimi confini. Sopra di ciò non ponga V. E. dubbio alcuno, perchè ne ho dimostrazioni necessarie.

Sono al fine della mia purga, e domattina credo che piglierò l' ultima

medicina; non però spero d'essere per ridurmi nel pristino stato di sanità, non avendo usato troppo esquisita diligenza nell' astenermi dai disordini, e in particolare dall'aria notturna, dalla vigilia, e da continua fatica e agitazione di mente: sicchè in questo sono stato e posso essere poco ubbidiente al consiglio del signor Fabbri; ma non sarò già tale in eseguir gli altri suoi comandamenti concernenti al comodo suo, qualunque volta le piacesse di onorarmene, siccome desidero. Quando scrive al signor Porta, prego ad offerirmegli per servitore, e per tale mi ricordi a tutti questi signori Lincei.

Il Principe Federico Cesi al Galileo. (Fabbroni Scienze Fisiche Vol. 2.)

Roma li 4 Giugno 1612.

Monsignor Magi Vescovo di Lucera, passandosene a Milano per codesta volta, si è mostrato desiderosissimo di conoscere V. S. di presenza, come l'à stimata et amata per fama: ed io che onoro molto le peregrine virtù di S. S. reverendissima, mi è parso con questi di significarlo a V. S., acciò, non solo conforme alla sua nobil natura, ma ancor per mio rispetto, faccia partecipe detto Monsign. del suo singolarissimo valore, e dell' ammirande speculazioni celesti, sicuro che ne sentirà quel gusto che prova ogni dotto ingegno. Monsignore desidera di vedere egli proprio, poichè non credendo prima, ha cominciato a farlo per autorità di molti, e vuol finire di soddisfarsi allo stesso fonte.

Il Galileo a Giuliano de' Medici Ambasciatore a Praga. (Kepleri Epistolae fol. Lips. 1718.)

Firenze 23 Giugno 1612 (e non 1615 come porta la stampa suddetta.)

Con l'occasione del mandare a V. S. illustrissima e Reverendissima una copia d'un mio trattato scritto intorno alle cose, che stanno su l'acqua, o che in quella si muovono, vengo a recordargli la mia devozione e servitù, rompendo quel silenzio che varii accidenti e in particolare una mia molto longa indisposizione mi hanno fatto usare per molti mesi. Mi è convenuto scriver questo discorso in lingua italiana, acciò possa esser inteso almeno in gran parte da tutta la città, perchè così ha portato l'occasione di certa disputa, come nel principio dell'opera intenderà, se mai averà ozio di dargli una lettura, si come io sommamente desidero; ben mi dorrà se il signor Keplero mancando della nostra lingua non lo potrà vedere; dal qual signor Keplero è gran tempo che non ho nuova alcuna, e suppongo che i tumulti passati ne siano stati cagione; ora in questa quiete avrò molto caro intender di lui, e quello che fa, se però ella ne avrà

notizia; il quale credo che sentirà con gusto come io ho finalmente trovati i periodi dei Pianeti Medicei, e fabbricate le tavole esatte, sì che posso calcolare le lor costituzioni passate e future senza errore di un minuto secondo. Sappia di più V. S. illustrissima come gli scoprimenti celesti non hanno ancora finito, ma sono circa quindici mesi e più che cominciai a vedere nel Sole alcune macchie oscure, e pur l'anno passato del mese d'Aprile essendo in Roma le feci vedere a diversi Prelati, e altri Signori. Ma da poi sendosi sparso questo grido, sono state in molti luoghi osservate; e dette e scritte diverse opinioni intorno a questo particolare, ma tutte lontane dal vero. Io mi sono finalmente accertato di quello, che nel primo aspetto gli parrà forse cosa assai stravagante, et è che tali macchie sono non pur vicine al Sole ma contigue alla superficie di quello, dove continuamente altre se ne producono, e altre se ne dissolvono, essendo altre di breve, e altre di lunga durazione, cioè alcune si disfanno in due tre o quattro giorni, et altre duran quindici venti trenta et ancor più. Vannosi mutando di figura, le quali figure sono per lo più irregolarissime, si condensano e si distraggono, sendo tal ora alcune oscurissime e altre non così negre: spesso una si divide in tre o quattro, ed altra volta due o tre o più si aggregano in una sola; hanno poi un movimento regolato, secondo 'l quale uniformemente vengono tutte portate in giro dall'istesso corpo solare, il qual si muove in se stesso in un mese lunare in circa, con moto simile a quelli delle sfere celesti, cioè da occidente verso oriente; tali macchie non cascano mai vicine ai poli del rivolgimento del Sole, ma solamente intorno al cerchio mosso di mezzo, nè da quello se ne trovano in maggior lontananza di ventotto o ventinove gradi in circa, tanto verso l'uno quanto verso l'altro polo, il quale spazio risponde giusto alla zona torrida, o per meglio dire a quella fascia che comprende le massime declinazioni dei pianeti. Furon scritte circa sei mesi fa alcune lettere in questa materia al signor Marco Velsero in Augusta, e poi si stamparono sotto nome finto di *Apelles*, et il medemo signor Velsero me le mandò, pregandomi che io dovessi scrivergli il parer mio sopra tali lettere, il che feci reprovando l'opinione del detto Apelle e accennando la mia. Ora gliene scrivo un'altra più resoluta, e fra pochi giorni farò che V. S. illustrissima vegga l'una e l'altra.

Il Galileo al Principe Federico Cesi (Bulifon Vol. IV.)

Firenze 30 *Giugno* 1612.

Ho sentito con gusto che V. S. illustrissima si occupi talvolta nella contemplazione del sistema di Copernico, e non senza inclinazione all'anteporlo al Tolemaico, e massime se con quello si potessero totalmente levar gli Eccentrici e gli Epicicli. Circa il qual particolare

io voglio solamente rappresentare a V. E. quello ch' ella sa molto meglio di me, et è che noi non doviamo desiderare, che la natura si accomodi a quello, che parrebbe meglio disposto et ordinato a noi, ma conviene che noi accomodiamo l' intelletto nostro a quello che ella à fatto, sicuri tale esser l'ottimo e non altro: e perchè ella si è compiacciuta di far muover le stelle erranti circa centri diversi, possiamo esser sicuri, che simile costituzione sia perfettissima et ammirabile; e che l' altra sarebbe priva d' ogni eleganza, incongrua, e puerile. Et benchè il signor Lagalla nomini per stolti quei filosofi che veramente tenessero per veri gli Eccentrici e gli Epicicli, io mi contento esser riposto in tal numero, avendo la sensata esperienza e la natura dal mio, più presto che negar quel che io toccherò con mano col seguito di gente infinita. Et se per movimenti eccentrici noi intendiamo quei moti circolari che abbracciano la terra, ma si fanno circa altro centro che quel di lei, et per moti epicicli quelli che si fanno in cerchi che non includon la terra; se alcuno vorrà negare questi, converrà che neghi la revoluzione delle stelle Medicee intorno a Giove, e le conversioni di Venere e di Mercurio intorno al Sole, e in conseguenza che Venere non si vegga talora rotonda e talora falcata: e negando quelli converrà dire che il vedere Marte ora vicinissimo alla terra et ora lontanissimo sia una illusione, benchè ci siano i tempi determinati e previsti dei suoi appressamenti e discostamenti; li quali sono così differenti che ci mostrano tale stella, quand'è vicinissima, sessanta volte maggiore che quando è remotissima: non son dunque chimere l' introduzioni di tali movimenti; anzi non pur ci sono moti per cerchi eccentrici e per epicicli, ma non ce ne sono d' altri, nè si dà stella alcuna che si muova in cerchio concentrico alla terra. Io potrei addurre a V. E. cent' altre ragioni necessarie, se il tempo e l' occupazioni mie necessarie me lo permettessero, o se la questione n' avesse maggior bisogno. Che poi la natura per eseguire tali movimenti abbia bisogno di orbi solidi eccentrici et epicicli, ciò reputo io una semplice immaginazione, anzi una chimera non necessaria.

Quanto alle due figure notate da V. E.; dico che il Copernico si serve dell' una e dell' altra in diverse occasioni, senza considerare solidità alcuna di orbi, ma solo i semplici cerchi descritti dalle revoluzioni delle stelle. Più ne avrà in breve in una lettera che scrivo circa le contraddizioni del signor Lagalla, per il volume ec. Non posso più esser seco, però mi scusi; e in difetto di non l'aver fatto altra volta, la ringrazio infinitamente dei due volumi della Magia, e mi scusi perchè ho la testa divisa in trenta parti.....

Il Cardinal Conti al Galileo. (Libreria Nelli)

Roma 7. *Luglio* 1612.

..... In quanto a quello che mi richiede, se la Scrittura santa favorisca i principii di Aristotele intorno alla costituzione dell' universo. Se V. S. parla dell' incorruttibilità del cielo ... le rispondo non esser dubbio alcuno che la Scrittura non favorisce ad Aristotele, anzi piuttosto alla sentenza contraria, sicchè fu comune opinione dei Padri che il cielo fosse corruttibile....

Quanto poi al moto della terra e del Sole, si trova che di due moti della terra può esser quistione, l' uno de' quali è retto e fassi dalla mutazione del centro della gravità; e chi ponesse tal moto non direbbe cosa alcuna contro la Scrittura, perchè questo è moto accidentario alla terra, e così lo notò Lorino sopra il primo versetto dell' Ecclesiastico. L' altro moto è circolare, sicchè il cielo stii fermo e a noi appare moversi per il moto della terra, come a naviganti appare moversi il lido; e questa fu opinione de' Pitagorici seguitata poi dal Copernico, dal Calcagnino, ed altri; e questa pare meno conforme colla Scrittura: perchè sebbene quei luoghi, dove si dice che la terra sia stabile e ferma, si possono intendere della perpetuità della terra, come notò Lorino nel luogo citato, nondimeno dove si dice che il Sole giri, ed i cieli si movono, non può avere altra interpretazione la Scrittura, se non che parli a comun modo del volgo; il qual modo d' interpretare senza gran necessità non si deve ammettere. Nondimeno Diego Stunica sopra il 9. Cap. di Giob. al Vers. 6. dice esser più conforme alla Scrittura moversi la terra; ancorchè comunemente la sua interpretazione non sia seguita.

Marco Velsero a Paolo Gualdo a Padova.
(Lettere d' uomini illustri del secolo XVII. 8.° *Venezia* 1744. *)*

Augusta 13 *Luglio* 1612.

..... Non occorre che mi mandi il discorso del signor Galilei uscito ultimamente, essendomene già capitata una copia per altra via. Ho cominciato a leggerlo, e per quanto ho visto sin ora mi riesce fatica bella curiosa ed utile, che stuzzicherà di nuovo i filosofi della scola ordinaria, e ci sarà da fare e da dire; *sed vivat veritas.* E per l' amor di Dio non facciamo questo torto al nostro secolo di voler preferire gli errori invecchiati alle verità di nuovo ritrovate. L' altro scritto delle macchie solari mia intenzione non era che fosse trasferito in latino, ma che si divolgasse nella volgare come si ritrova; perchè a voler far altrimente, oltre forse la difficoltà di ritrovar così subito

interprete che scrivesse bene e pulitamente, ei sarebbero diverse opposizioni. Però se V. S. crede di poter impetrare dall'autore licenza di pubblicarlo, le sarà molto facile di ritrovar subito uno stampatore in Venezia ehe avrà di grazia d'esser onorato di opera di tal argomento ed autore, dovendola l'uno e l'altro render visibilissima.

Dalla lettera a Giuliano de'Medici, poco fa riportata, intendiamo, ohe sino dal 1612 il Galileo avea fabbricato la tavola esatte dei Pianeti Medicei, senza errore di un minuto secondo. Il 7 di Settembre in quell'anno stesso la segretaria del Gran Duca feco proporre alla Corte di Spagna un nuovo trovato del Galileo stesso per determinare le longitudini in mare; ed in tala occasione ehiese alenno facilità per la navigazione ad il commorcio della Toscana nalla Indie (*Nelli*). Anebo nello lettere scritte intorno al medesimo argomento del 1616 (Tom. 2 di Padova p. 435 e seg.) si ricorda, che quattro anni prima erana atata fatta la proposiziona alla Spagna.

Appartiene dnnque od a quella prima occasiona, o ad aleuna dolle prossime alla medesima posteriori il promemoria seguenta. Esso con più altri monumenti del Galileo a del P. Castelli trovansi nella regia Biblioteca di Parma; nna parte dei quali è stata pubblieata nel Vol. 4 della Raccolta d'acqua stampata in Parma stessa l'anno 1766; dei rimanenti debbo la comunicazione alla gentilozza doll'egregio signor Angelo Pezzana presidente della Biblioteca suddetta.

Proposta della Longitudine.

Quel problema massimo e maraviglioso di ritrovare la longitudine di un loco determinato sopra la superficie terrena, tanto desiderato in tutti i secoli passati per le importantissime conseguenze, che da tale ritrovamento dipendono nella geografia e carte nautiche, e nella loro totale perfezione, ha eccitato a travagliare diversi ingegni sino all'età presente, non solo per riportarne quella gloria che simile invenzione può meritamente pretendere, ma ancora per conseguirne i reali premii e rimunerazioni proposte agli inventori. Ma sinora tutte le fatiche sono riuscite vane, nè mai si sono potuti fare maggiori avanzamenti di quello, che dalli antichi, e particolarmente da Tolommeo, è stato con sottile e nobile invenzione ritrovato. E forsi era assolutamente impossibile la soluzione di cotale problema, se prima non erano dagli ingegni umani ritrovati altri problemi stupendi, ed a prima vista ed apparenza di molto più difficile risoluzione, che l'istesso problema di ritrovare la longitudine. E per meglio esplicarmi esporrò in breve, ehe cosa sia longitudino e latitudine di un determinato loco sopra la superficie della terra, e come quella sia stata sin'ora dalli antichi ritrovata, ed in quante difficoltà involta ed intricata.

Latitudine dunque non è altro, che l'arco del meridiano intrapreso tra il vertice di un luogo, e l'equinoziale, il quale arco è sempre eguale all'arco del medesimo meridiano preso tra il polo del mondo

e l'orizzonte, cioè alla elevazione del polo di quel loco. Longitudine poi non è altro, che un arco dell'equinoziale, preso tra il meridiano di un loco, e il meridiano di un altro: e perchè comunemente da Cosmografici si è stabilito che il meridiano, che passa le Isole Canarie, sia il primo meridiano, pertanto si dirà che longitudine di un loco sia l'arco dell'equinoziale, che viene intrapreso tra il meridiano che passa per le Isole Canarie, ed il meridiano del loco.

Ora devesi sapere, che tutti i modi di ritrovare tale longitudine sin ora proposti, meritamente sono stati riconosciuti vani e fallaci da due in poi: il primo delli quali sarebbe la notizia del viaggio itinerario per il parallelo del loco, ed il primo meridiano. Ma tal modo rimane totalmente inutile, se fra i due meridiani fosse frapposto qualche vasto mare, ovvero altro tratto di spazio impraticabile per cammino. L'altro modo, sinora da grandi Cosmografi adoperato, è col mezzo delli eclissi lunari, il qual modo è il più esquisito, che sin ora sia stato mai praticato: con tutto ciò patisce ancor egli molte e gravissime difficoltà; e per spiegarle brevemente e facilmente più che sia possibile: sia per esempio cercata la longitudine di Roma per un eclisse lunare, che si faccia in Roma a 20 di Dicembre a ore 13 min. 30 dopo mezzo giorno, ed il medesimo eclisse si faccia all'Isole Canarie a ore 11 dopo mezzo giorno: è manifesto, che il meridiano di Roma si trova più orientale di quello dell'Isole Canarie per due ore e mezza; e perchè un'ora importa quindici gradi d' equinoziale, però diremo che la longitudine di Roma sia 37 gradi e 30 minuti.

Ora, come si è detto, questo modo di ritrovare la longitudine è soggetto a diverse difficoltà: la prima delle quali è la rarità delli eclissi della Luna; poichè non si faranno più che due eclissi della Luna visibili all' anno, ed alle volte un solo, e talvolta nessuno. In oltre è assai difficile osservare precisamente il principio, o il mezzo, o il fine dell' eclisse; imperocchè quando la Luna comincia a immergersi nel cono dell' ombra terrestre, quell'ombra è tanto tenue e sfumata, che l'osservatore resta perplesso, se la Luna abbia o no cominciato ad intaccarla. E per tanto non credo, che possa restare dubbio a nessuno che intenda queste materie; che quando si trovasse modo di rendere questi eclissi lunari più frequenti in modo, che dove ne abbiamo così pochi in capo all' anno, che si può dire che sotto sopra se ne faccia un solo, noi ne potessimo avere tre o quattro o cinque ed anco sei per notte, questo negozio sarebbe ridotto in un grandissimo vantaggio, poichè sarebbero tali eclissi più di mille l'anno: e quando bene non fossero eclissi lunari veramente, ma cose in cielo ed apparenze equivalenti e simili all'eclissi lunari, è manifesto, che il guadagno sarebbe grandissimo. Di più, stante come si è detto, che gli eclissi lunari sono precisamente inosservabili nei loro principii mezzi e fini, in modo che si può errare forsi più di un quarto d'ora (che sarebbe errore nella longitudine di quattro gradi incirca) è

manifesto, che quando il negozio si riducesse a tanta esquisitezza, che non si errasse di un minuto d'ora, si sarebbe ancora fatto un acquisto di grandissima considerazione. Aggiungesi di più, che le tavole dei moti del Sole e della Luna, da quali dipende il calcolo delli eclissi lunari, non sono ancora ridotte a tanta correzione, che non ci sia talvolta errore di mezz'ora, e forsi più; in modo che quando ci avessimo da servire di dette tavole, si potrebbe far errore nella longitudine di otto gradi incirca; e pertanto è manifesto, che quando i nostri eclissi, o quali si siano altre apparenze, fossero dependenti e regolati con tavole tanto esquisite, che non ci fosse errore di un minuto d'ora, tutto il negozio sarebbe (si può dire) ridotto a una totale perfezione per quanto le nostre cognizioni possono arrivare.

Ora io dico, che l'ingegno grande, e le fatiche atlantiche del signor Galileo Galilei primario Filosofo del Serenissimo Gran Duca di Toscana (al quale signor Galileo meritamente si deve il titolo di grande) sono arrivate a scoprire nel cielo cose totalmente incognite ai secoli passati, le quali equivagliono a più di mille eclissi lunari ogn'anno, osservabili con minutissime precisioni: e quello che più importa, ridotte a calcoli e tavole giustissime ed esquisite. E tutto questo negozio sarebbe consegrato alla gran Maestà del Re Cattolico, supplicando che non essendo per qualsivoglia cagione abbracciata tale offerta, Sua Maestà benignamente inclinasse concedere grazia: che quando nei tempi venturi altri più fortunati rappresentassero questa medesima impresa, e venisse abbracciata, non per questo dovesse il signor Galileo o suoi discendenti rimanere privi di quelli onori e grazie, che all' inventore stesso dalla grandezza della benignità regia fossero destinati.

È vero, che questa proposta in primo aspetto forsi può parere paradosso assolutamente impossibile, e però indegno d'essere ascoltato: con tutto ciò non pare, che l'importanza di così nobile impresa meriti di essere per una vanità condennata, se prima non sia da persone intelligenti della professione diligentemente esaminata e considerata.

Devesi ancora mettere in considerazione, che, dovendosi ridurre alla pratica quanto viene proposto, è necessario distinguerlo in parti, delle quali alcune spettano assolutamente al signor Galileo, altre ricercano le grandezze e potenze regie. Al signor Galileo tocca mostrare il modo di operare, avvertire le diligenze che si ricercano, rappresentare in disteso tutte le tavole, che ci bisognano, e proporre tutto quello, che è necessario per conseguire il nostro intento. Ma dall'altra parte, trattandosi di moltitudine d'uomini da essere impiegata, e prima instrutti e disciplinati; ed essendo di più necessaria la navigazione con grossi e forti vascelli per vastissimi mari, e bisognando per l'instruzione delli uomini erigere Accademie, cose tutte, che non possono dependere da altro, che dalle grandezze de' Monarchi e Re grandi; questa parte non deve essere desiderata nè ricercata dalla

tenue fortuna del signor Galileo, ma dalli ordini, comandamenti, e provvisioni di S. M., come più minutamente si rappresentarà, venendo l'occasione.

Nè si deve tralasciare una importantissima considerazione, la quale è, che proponendosi questa impresa di nuovo con scienze ed arti nuove, ancorchè tutto venga proposto (come si vedrà) co' mezzi già ridotti in alto grado di perfezione; con tutto ciò si può sperare dalla continova pratica et esercizio ogni giorno maggiori ed importantissimi avanzamenti, come si vede in tutte le meravigliose e sottili invenzioni ritrovate dagl'ingegni umani, così nelle arti, come nelle scienze.

Luca Valerio al Galileo. (Libreria Nelli.)

Roma 31 Agosto 1613.

Vengo a darle ragguagliò di alcune mie nuove fatiche, non avendogliene detto prima, perciocchè erano ancora in erba. Ciò sono tre trattati in forma di lettere. Nel primo de' quali si dimostra la V.ª dimanda del primo d'Euclide, quella dico delle linee concorrenti, dopo aver rifiutata quella degli Arabi, che è ancor ne' Commentarii del P. Clavio (il che sia detto con ogni reverenza della felice memoria di sì grand' uomo e mio maestro) come non geometrica, e che abbia poco manco bisogno di dimostrazione, che la detta domanda; come che il P. Gambergiero ciò non possa inghiottire. La deduzione si estende per molte proposizioni e passi difficili, ma però con facilità e chiarezza dimostrati. Il secondo contiene alquante dimostrazioni logiche e metafisiche, che la prima proposizione del primo d' Euclide non sia stata dimostrata non solo come problema, ma nè anco come problema geometrico, senza le otto proposizioni che io dimostro.

Il Principe Cesi al Galileo. (Libreria Nelli.)

Roma 17 Settembre 1613.

Lo prego a farmi grazia di avvisarmi minutamente, e con tutte le circostanze di tempo luogo figura peso e simili, della pietra che cadde dal cielo in quello di Firenze; che V. S. mi accennò ragionando quando fu qui, che allora la mandò a Pisa, acciò quei filosofi ne discorressero. E mi sarebbe carissimo averne il ritratto disegnato.

Il Galileo a Gio. Cammillo Glorioso. (Gloriosi Responsio ad vindicias Soveri. 4.° Neapoli 1630.)

Firenze ultimo Novembre 1613.

Io ricevetti contento non piccolo, quando intesi dall' illustrissimo signor Sagredo della elezione caduta in V. S., stimando che non poteva cadere in persona più atta a questa lettura (a). V. S. comincia quel corso, nel quale io ho spesi diciotto anni con mia gran satisfazione, servendo a Principe tanto benigno; ond' ella si può promettere l'istessa, et tanto maggiore quanto ella è di maggior merito. Le rendo grazie infinite del cortese affetto che mi dimostra, e l'assicuro che ne è contracoambiata, come dall' esperienza stessa conoscerà, qualunque volta ella si degnerà di comandarmi, come ne la prego. Intanto favoriscami di far reverenza in mio nome a tutti cotesti signori Lettori, e mi conservi la grazia sua.

Il Tassoni nella sua Tenda rossa pubblicata del 1613 così parla relativamente al Galileo.

Il Melampodio..... fammi risovvenire d' un altro bell' umore simile a lui, il quale non volendo credere, che di nuovo fossero scoperte nel cerchio di Giove le stelle chiamate Medicee: e invitato da un Principe grande a vederle egli stesso con gli occhi suoi col mezzo d'un telescopio, rispose; che non voleva mirarci perchè sapeva che non c'erano: onde quel Principe fu forzato a dirgli, ch' egli era, o un grandissimo maligno, o un grandissimo ignorante. E veramente io non saprei qual maggior ignoranza, o malignità si potesse trovare, che per perfidia di sostenere tutte le cose dette da Aristotile, come s' egli fosse stato un Evangelista, o un Profeta di Dio, voler negare non solamente il senso, e 'l giudizio di tanti valentuomini molto più fondati, ed esperimentati nella matematica, e nell' astronomia, che non fu mai Aristotile, il quale non ebbe per principale oggetto queste professioni: ma il proprio eziandio.

(a) Partito da Padova il Galileo, la sua Cattedra vacò tre anni; e dopo varie prove e diversi impegni fu nominato nel 1613 alla medesima per sei anni il Gloriosi. Terminata la condotta, non si curarono i Riformatori dello Studio di ricondurlo alle condizioni che avrebbe voluto il Gloriosi; ma nominarono alla Cattedra Bartolommeo Sovero di Friburgo nella Svizzera.

ARTICOLO III.

Delle Macchie Solari in particolare.

Il Principe Federico Cesi al Galileo. (Targioni Scienze fisiche in Toscana Vol. 2.)

Roma 4 Agosto 1612.

Conosco l'assidue occupazioni di V. S., e la compatisco in fatiche sì grandi, ammirando la sua diligenza nel soddisfare a sì gran parte d'esse, col porre anche a sbaraglio la propria sanità. Quello che mi promette del sistema massimo, mi contenterò poi vederlo a suo tempo nell'istesso trattato. Il Porta visto il libro del Lagalla, intendo gli scrisse che l'avrebbe desiderato matematico. Il trattato di V. S. ragionevolmente vien lodato ed approvato da sani giudici; e questi tutti giudicano che V. S. non debba rispondere ad alcuno *ex professo*, nè intorno a questo, nè intorno ad altra delle sue speculazioni ed osservazioni; ma solo in altri trattati o scrivendo altro, *obiter* possa soddisfarli secondo il merito. Aspetto la seconda al signor Velsero; che ciascuno parla della novità solare, e i Peripatetici al solito storcono, e schivano.

Lo stesso al medesimo, (Ivi.)

Roma 1 Ottobre 1612.

Ho ricevuto oggi un'altra sua con l'accluse copie delle due lettere de'matematici, le quali mi pajono a proposito, ma bisognerà far cadere qualche occasione dell'inserirle nell'opera; nè a prima considerazione mi par bene che s'inducano per testimonio, che non apparisca ai malevoli, che di quello s'abbia bisogno. Mutarei il titolo della più breve ad ogni modo, e levarei dal titolo dell'altra quel *fortunatissimo:* si può venir considerando. Poco dopo mi sono ricapitati li venti trattati delle cose, che sopranuotano all' acqua, de' quali la ringrazio insieme con tutti gli altri Lincei, che godranno della soprabbondanza della cortesia di V. S.

Lo stesso al medesimo (Ivi.)

Roma 13 Ottobre 1612.

Mi mandò il signor Marco Velsero l'altr'opera d'Apelle ascosto, e appunto l'aveva fornita di scorrere, e consideravo ricercasse una terza

lettera di V. S., quando m'è giunta la sua delli 8 del presente, nel quale m'accenna il suo pensiero di soddisfarli, che molto mi piace. Parmi però sia necessario sollicitare per più rispetti, et i Germani sono prestissimi e facilmente prevengono. Aspetterò adunque ella avvisi come e a chi deve essere la dedicazione, e se altro vuole avvertire. Intanto saranno finiti gl'intagli, avendone già il Greuter recati dieci: le ne mando un paro per mostra. Se le pare bisogni ristampar l'ultime di Apelle, si farà. È degna di considerazione la differenza della lingua, e però forse potrebbe inserirsi alcuna delle lettere del signor Velsero, acciò apparisca che la risposta segue la proposta. Bacio a V. S. le mani e al signor Salviati.

Il Galileo al Principe Federico Cesi. (Giorn. Letter. di Roma 1744.)

Dalle Selve 3 *Novembre* 1612.

Ho ricevuto grandissimo alleggerimento dall'intender per l'ultima di V. E. la ricevuta delle mie, che per la tardanza gli avevano data occasione di querelarsi della dilazione nel mandar fuori le lettere solari, il che rincresce a me ancora; ma non posso farci altro, perchè varie occupazioni, e le molte cose, che mi passan per la testa per altre occasioni ancora, non mi lasciano esser tutto qui; credevo con questo ordinario mandargli la terza, ma non l'ho ancora finita, riuscendomi più lunga di quello che credevo; ma non per questo si pigli pensiero che mi venga usurpato molto, perchè spero di far vedere quanto scioccamente sia stata trattata questa materia dal G..(*a*) col quale voglio far quel risentimento che conviene; ma il volerlo far senza disgusto del S. V. (*b*) mi apporta difficoltà non piccola, e mi è cagione di tardanza. V. E l'ha benissimo accompagnato con quell'altro, *ejusdem ordinis*. Ma si stupirebbe oltre modo, se vedesse una lunga scrittura che questo medesimo mi ha mandato ultimamente in risposta di quella mia, che gli capitò nelle mani; dov'è cosa mirabile il veder l'audacia e franchezza, colla quale persiste in asserire, quella materia essere stata trattata da lui diversamente da quello che la scrissi io, ancorchè possa costare ad ogn'uno che e' l'ha copiata dal mio Nunzio; certo che son restato storditissimo in veder la risolutezza che egli usa meco, come si dice, a quattr'occhi, e penso ciò che direbbe per difendersi in palese. Solleciti pur V. E. quanto può la pubblicazione, che la terza lettera sarà finita fra quattro giorni, e gliela manderò insieme con quelle del signor Velsero. La ragione che m'adduce in proposito del titolo m'appaga, però accomodilo come più gli piace, che di tutto mi rimetto, come sempre ho fatto, al suo prudentissimo consiglio.

(*a*) Gesuita P. Scheiner.
(*b*) Forse Velsero.

Desidero che nella prima lettera, venti versi in circa dopo che comincio a trattar di Venere; aggiunga dopo le parole, *meno che la sesta parte di quello che si mostrerà nell'occultazione,* aggiunga dico: *matutina,* o *exorto vespertino.*

Le due prime lettere del Galileo al Velsero intorno alle macchie solari furono presentate all'Accademia de' Lincei da Angelo de Filiis Bibliotecario della medesima, il 9 Novembre 1612. L'Accadomia ne decretò a proprie spese la stampa: „ atteso il pregio sommo, la chiarezza dell'opera, la novità della scoperta tutta „ propria del Galileo „. Sono le parole del Decreto.

Il Galileo al Principe Federico Cesi. (Bulifon. Vol. 4.)

Dalle Selve li 5 Gennajo 1613. (a)

Manda il frontispizio del suo libro sulle macchie solari, o diverse correzioni per la stampa. Indi prosegue.

Quando abbia parlato al signor Luca di quel particolare, sentirò volentieri la sua resoluzione, perchè in effetto non par bene ch' io butti via una fatica non piccola già fatta; ed il signor Salviati che ultimamente l'ha veduta non vuol per niente che resti morta; ma spero che il signor Luca non doverà ricusar ciò, perchè per mio parere tenderà più alla sua gloria che alla mia, nè io mi asterrò di celebrarlo e di conceder la preminenza alle sue veramente divine invenzioni; le quali siccome mi concitarono a bramar la sua amicizia, così mi faranno vivergli sempre servitore ed ammiratore del suo felicissimo ingegno.

Io rendo grazie a V. E. e all'amico mio carissimo delle provvisioni, sn che stanno continuamente per mia sicurezza contro alla malignità, la quale qua ancora non resta di macchinare, e tanto più quanto il nimico è fier vicino; ma perchè son pochi in numero e della lega (che così la chiamano lor medesimi tra di loro) che V. E. può scorgere nelle loro scritture, io me ne rido, È stato in Firenze un goffo dicitore che si è rimesso a detestare la mobilità della terra; ma questo buon uomo à tanta pratica sopra l'autor di questa dottrina, che e' lo nomina l'Ipernico: or veda V. E. come e da chi viene trabalzata la povera filosofia.

Ma io attendo a scrivere assai, e i calcoli aspettano e mi ricordano la strettezza del tempo.

(a) Queste ed altre lettere del Galileo portano la data secondo l'uso de' Fiorentini, che cominciavano l'anno da Marzo. Io vi ho sostituito l'anno comune, ogni volta che le circostanze delle lettere lo indicavano.

Il Galileo al signor Principe Cesi. (Bulifon Vol. 4.)

Dalle Selve 25 Gennaro 1613.

Come per l'altra mia scrissi a V. E., mentre venni giorni fa alle Selve assai maltrattato da miei dolori di gambe, e da una febbre cagionatami dall' aere di Firenze molto contraria in questa stagione alla complessione mia; qui ho cominciato a riavermi, e sono tornato ai calcoli, i quali farò per li due mesi Marzo e Aprile, giacchè la spedizione della stampa va più lenta che non credevamo. Con l'altra mia mandai a V. E. la mutazione di quelle due parole che davano fastidio al revisore; ed ora le dirò quanto mi occorre circa le prudenti annotazioni del signor Luca.

Quanto alla prima, sopra il luogo della faccia 9 sul principio, pareva al signor Salviati et anco a me, che non si trattando quella materia teologica *ex professo*, si potesse oratoriamente dire, che Dio per sua benignità, potendoci fare un verme o niente, ci aveva fatti uomini, onde noi dovevamo ringraziarlo ec; et io so d'averlo più volte sentito dire sopra i pulpiti da Predicatori stimati assai; tuttavia per fuggire ogni scrupolo, quando loro determinano che si rimuova, si potrà levar quel concetto e dire: „ Or qualunque si sia il corso „ della vita nostra, dobbiamo riceverlo per sommo dono dalla mano „ di Dio, et anco dell'afflizioni render grazie alla sua bontà, la quale „ con tali mezzi ec. „

Quanto alla difficoltà dell'esperimento a facc. 22 nel fine, rispondo, che tocca primo all'avversario il provare che i raggi procedenti dalle parti di mezzo del disco solare sien più gagliardi. Di poi l'esperienza che si potrebbe domandar da me, non è per avventura impossibile, nè anco molto difficile, perchè riguardando noi il Sole nascente o occidente non lo scorgeremo punto più lucido nel mezzo che negli estremi, ovvero facendo passar la sua specie per lo telescopio sopra la carta, si vede il cerchio tutto egualmente lucido: però io non crederei aver molta difficoltà in sostenere questa proposizione, che io credo verissima.

Alla facc. 29 lin. 3, e facciata 30 nel fine, è bene che si emendi come dice il signor Val., dicendo nel primo luogo „ e conginngasi la „ linea retta *ND* „, e nel secondo luogo si leveranno le parole „ producasi la linea *ND* „. Intanto il signor Luca scuserà la mia inavvertenza, e il non aver potuto rileggere una sol volta la lettera; et io ringrazierò la sua diligenza.

Quanto alla notazione della facc. 49 lin. 9, dico essere quasi impossibil cosa il trattare materia alcuna, fuorichè le pure matematiche, tanto saldamente e demonstrativamente, che del tutto si tronchi la strada ad altri di potere, almeno con apparente ragione, contraddire, e massime dove le materie non si trattano *ex professo*, ma si vanno

trascorrendo quasi incidentemente. Io son sicurissimo, che la reflessione della terra è di gran lunga più efficace che quella della Luna, et ho molte ragioni necessarie da dimostrarlo, quando *ex professo* mi verrà occasione di farlo: vero è che tali ragioni vogliono essere sminuzzate con grande esquisitezza e pazienza, il che non conviene farsi dove solo per un passaggio mi viene occasione di toccar tal problema, com'è in questo luogo. Però che si lasci attacco di contraddire, nè lo posso sfuggire, nè credo che sia necessario, perchè io mi sento veramente tanto in sicuro di poter rispondere ad ogn' istanza, ch'io non averò punto per male che gli avversarii mi oppongano.

Quello, che tocca il signor Luca; è verissimo, che il medesimo corpo lucido più vivamente illumina da vicino che da lontano; ma è anco vero che lucidi di grandezza diseguali, ma di luce egualmente intensa, non illuminano egualmente; ma il maggiore da eguale distanza illumina più, ed illuminerà egualmente da distanza maggiore. Quando dunque io considero la reflessione che ci viene da un muro e la comparo con quella che ci vien dalla Luna, è vero che quella che ci vien dal muro è vicina, ma quella della Luna è ben da un corpo incomparabilmente maggiore; et io ho sempre avuta intenzione che si paragoni la reflessione della Luna con la reflessione d' un muro tanto minor della Luna, quanto quella è più lontana di lui; sicchè il luogo tenebroso, dove si à da ricevere il riflesso della Luna e del muro, non sia illuminato da un muro di superficie apparentemente maggiore del visual disco della Luna.

Onde per meglio spicgar il mio concetto, si potranno aggiunger nel luogo citato le seguenti parole. Dopo le parole ,, è tocco dal Sole ,, cancellinsi, ed aggiungasi poi ,, ancorchè tale reflessione passi per un ,, foro così angusto, che dal luogo dov'ella vien ricevuta non apparisca il suo diametro sottendere ad angolo maggiore che il visual ,, diametro della Luna, nulladimeno tal luce seconda sia e così ,, potente, ec.....

Il luogo della facc. 57 lin. p.ª e 2.ª levisi interamente, e credamisi ch'io non aveva penetrata l'arguzia.

Quanto all'ultima notazione: per levar la contraddizione tra questi due luoghi, e dichiarar meglio l'intenzion mia; nella fac. 45 cancellinsi le parole ,, Io non solo lo stimo tale, ,, per sino a ,, in questo luogo dicendo che ,,, e in vece loro scrivasi ,, Intendendo però per abita- ,, tori gli animali nostrali e soprattutto gli uomini, io non solo con- ,, corro con Apelle in reputarlo tale, ma credo di poterlo con ragioni ,, necessarie dimostrare. Se poi si possa probabilmente stimare nella ,, Luna, o in altro pianeta, essere viventi e vegetabili, diversi non ,, solo dai terrestri, ma lontanissimi da ogni nostra immaginazione; ,, io per me nè lo affermerò nè lo negherò, ma lascierò che più di ,, me sapienti determinino sopra ciò, e seguitarò le loro determina- ,, zioni, sicuro che sieno per esser meglio fondate della ragione addotta ,, da Apelle in questo luogo, cioè che sarebbe assurdo, ec.....

Favorisca V. E. di render grazie infinite al signor Luca, per gli avvertimenti, che sono testimonii di vera amicizia ed affetto puro.

Il signor Demissiani fu qui per poche ore, ma con disgusto particolare del signor Salviati e mio non volle passare altramente a Livorno, per dove il signor Salviati gli aveva apparecchiata una delle sue carrozze per condurlo e ricondurlo.

Io resto con infinito obbligo a V. E. per la grazia procuratami presso codesto Orator Cesareo; dispiacemi di non aver cristalli che vagliano per un telescopio degno di tanto Signore: dovendo io ritornar fra pochi giorni a Firenze per l'occasione del ritorno del G. D. tenterò se posso farne un paro sopra la mediocrità, sebbene ci è grandissima difficultà in trovar cristallo puro; se mi succederà di poterli fare, gli inviarò a V. E.: intanto favoriscami di baciar la veste in nome mio ad un tanto Prelato.

P. S. Sono in necessità di far sapere a V. E , come avendo mostrato le due lettere mandatemi da lei a diversi amici letterati, sono state giudicate per finte per del medesimo autore e per di V. E. , che mi â fatto maravigliare. L'istesso m'è accaduto poi qui col signor Salviati, al quale avendo io poi confessato il tutto in confidenza, e più detto che il medesimo giudizio avevan fatto altri amici in Firenze, gli è caduto in considerazione, che venendo stampate, in mano de'miei detrattori se gli potrebbe dare un attacco di mordere terribilmente, opponendo che per palliare le mie menzogne mi fosse necessario l'andar con finzioni e fraudi ingannando il mondo; del quale artefizio non sendo io punto bisognoso, bastandomi che si sappia la pura verità, pareva a detto Signore, che ogni detto di V. E. mio e di altri deve essere schiettissimo e nulla palliato. Onde il contenuto di esse lettere, che per altro è piaciuto infinitamente, pareva che per avventura fosse stato meglio porgerlo sotto forma più libera e sicura di non dar attacco alla malignità: io però mi rimetto a quanto determinerà la sua prudenza, ed intanto si fanno maggiori i miei obblighi, nel veder con quanto affetto ella invigili nel mio padrocinio.

Il Principe Cesi al Galileo (Fabbroni Scienze Fisiche Vol. 2.)

Roma 8 *Febbrajo* 1613.

Tengo la sua breve, dolendomi grandissimamente della sua indisposizione colica, e sperando a quest'ora ne debba esser libera, di che sto aspettando nuova con grandissimo desiderio. Come vedrà, la stampa fra otto giorni può esser finita, e si starà aspettando mandi quanto prima la costituzione delle Medicee, senza pregiudizio però della sanità, quale prima d'ogni altra cosa si desidera, pregandola perciò a

rallentare talvolta il soverchio fervore delle stndiose fatiche, essendo la sua sanità utilissima al mondo, carissima a quelli che l'amano, ed a me sopra ogn'altro, ec.....

Monsignor Virginio Cesarini al Galileo. (Targioni Scienze in Toscana Vol. 2.)

Roma 15 *Febbrajo* 1613.

Ricevuta oggi la gratissima sua con le constituzioni delle Medicee e la dedicatoria con li avvertimenti, ho dato subito ordine che s'esegnisca il tutto, conforme V. S. avvisa. Le lettere del Clavio et altre si lasceranno. Le costituzioni pare, che vorranno cinque facce, e dovranno farsi in cinque Tavole in rame, giacchè queste venute si fanno in cinque Tavole in rame. Riusciranno bene, e senza dubbio non potevansi fare altrimenti. Vengono inclusi li due fogli et ora appunto si tira l'ultimo, et anco l'ultimo Apelle: aspetto il seguente ordinario il restante delle costituzioni, la nota degli errori, insieme con la prefazione al lettore, che subito saranno messi in opera.

Mi duole infinitamente delle sue indisposizioni, che tanto travagliano lei, e li suoi amici insieme, e tanto dannose sono al pubblico: dovremo però sperare che entrando già la buona stagione sia per ricuperare la sanità.

Da Monsignor di Bamberga V. S. è stimatissima, e secondo il dovere; pertanto io non lascierò di esporle un altro desiderio ch'ho in lui scoperto, acciò, se non le è difficile, possa maggiormente gratificarlo. Vide un pezzetto di quella materia, che riceve e conserva la luce, in mano del signor Fabbri, e con grandissima diligenza li dimandò come avrebbe potuto fare ad averne, nè volle accettar quella: io gli avrei fatto parte di quella che V. S. mi fe grazia, ma da sei mesi in qua à perso molto del suo primo vigore. Abbiasi V. S. buona cura, e ci consoli presto con la desiderata nuova di sua sanità. Con che bacio le mani a V. S. con ogni affetto.

L'opera intorno alle macchie solari fu stampata in Roma presso Giacomo Mascardi in 4.° e distribuita fra i Lincei il 20 Febbrajo 1613. Angelo de Filiis, che per ordine ed a nome dell'Accademia ne procurò l'edizione, dedicolla al signor Filippo Salviati pur Linceo, amicissimo del Galileo, e che bene spesso lo accoglieva nella sua Villa *delle Selve*. Premette pure il de Filiis un avviso al lettore, dove rende testimonianza dell'avere il Galileo sino dell'Aprile 1611 mostrate le macchie a diversi in Roma; e quindi merita esso avviso d'essere conservato fra le opere del Galileo, come lo fu già nella collezione di esse del 1656.

Angelo de Filiis Linceo al Lettore.

Se in questa gran macchina dell'universo, i celesti corpi per la propria natura sono tra tutti gli altri nobilissimi; dovrà senz'alcun dubbio principalissima ancora, e degna d'eroici intelletti esser riputata la contemplazione intorno ad essi; e di non poca gloria degni quelli, che questa agevolano et arricchiscono, giovando tanto in così ardue e remote materie l' innata avidità, c'abbiamo tutti di conoscere. Per la quale, se mentre gl'istorici dell' inferior natura, ch' a nostri piedi soggiace, qualche parto di quella non più veduto, siasi pianta, animale, o deforme zoofito ci palesano, tanto piacere ne prendiamo, e tanto del ritrovamento gli lodiamo, quanto dovremo godere essendoci appresentati nuovi lumi nella superior natura dell'altissimo cielo, e le faccie dei più nobili scoperte, che per prima velate n'apparivano? Quanto saremo tenuti a lor sagaci e diligenti ritrovatori, e quante lodi glie ne doveremo rendere? Ecco dunque agl'intelletti, che il vero studiosamente ai nostri tempi ricercano, grande e celeste materia; e dove nel cielo con erculee colonne chiuso, terminato era il campo a cercatori; nè dai primi Astronomi in qua, altro di più era stato veduto, che le stelle fisse vicine al Polo australe, e queste mercè delle nuove navigazioni, e qualche accidente nell' altre forse vanamente osservato; ora più oltre penetrando il signor Galilei, nuova copia di splendenti corpi, et altri ascosi misterii della natura colassù ci scuopre; e questo segue sotto l'ombre, e felici auspicii del Serenissimo D. Cosimo Gran Duca di Toscana, che per propria virtù e magnificenza, et ad imitazione dei Gran Lorenzi, e Cosimi, et altri eroi della regia famiglia de' Medici suoi Avi, veri Mecenati delle nostrali e peregrine lettere, non cessa mai di favorir le scienze, e procurare a pubblico utile ogni maggior accrescimento e illustramento di quelle. Mostraci dunque il signor Galileo innumerabili squadre di stelle fisse, sparse per tutt'il firmamento, molte nella Galassia, e molte nelle nebulose, che prima erano offuscate, et indistinte; ritrova la regia compagnia di Giove de'quattro Pianeti Medicei; scorge la Luna di montuosa e varia superficie; e tutto questo nel suo avviso astronomico a ciascheduno palesa e comunica. Ne nasce subito stupore, ogni altra cosa aspettandosi, che simil novità nel cielo. Più oltre seguendo l'impresa, scuopre la nuova triforme Venere emula della Luna, passa al tardo e lontano Saturno, e da due stelle accompagnato triplice ce lo mostra, avvisa ciò a primi Matematici d'Europa, e il tutto con parole notifica, e per levar con l'esperienza stessa l' incredibilità, che sempre le cose inaspettate e maravigliose suole accompagnare, dimostra a ciascuno in fatti la via da vedere il tutto, e godere a suo modo i sopraddetti scoprimenti; nè ciò fa in un luogo solo, ma in Padova, in Fiorenza, et poi nell'istessa Roma, dove da dotti con universal consenso vengono ricevuti, e con sua gran lode nelle più pubbliche

e famose cattedre spiegati. Oltre ciò, non prima si parte di Roma, ch'egli non pur con parole aver scoperto il Sole macchiato vi accenna, ma con l'effetto stesso lo dimostra, e ne fa osservare le macchie in più d'un luogo, come in particolare nel Giardino Quirinale dell'illustrissimo signor Cardinal Bandini, presente esso signor Cardinale con li reverendissimi Monsignori Corsini, Dini, Abbate Cavalcanti, signor Giulio Strozzi, et altri signori. E come che si scorga esser a lui solo riservato, non solamente li celesti scoprimenti insieme col mezzo del conseguirgli: ma di più il penetrar con gl'occhi della mente tutta quella scienza, che d'essi aver si pote; stavasi con universal desiderio aspettando il parer suo circa di esse macchie, quando finalmente, s'intese da' signori Lincei aver lui di tal materia pienamente scritto in alcune lettere all' illustrissimo e dottissimo signor Velseri privatamente inviate, quali avute, e visto, che una lunga serie d'osservazioni il compimento dell' impresa secondo il desiderio apportavano; stimarono che non fusse da permettere in alcun modo, che d'esse, e delle solari contemplazioni, non potesse ciascuno a sua voglia soddisfarsi; ma che dovessero perciò di private, pubbliche divenire insieme con le proposte del sign. Velseri. Appreso io il comun volere, diedi (conforme a quello, che la mia particolar cura ricerca) ordine, acciò uscissero in luce; giudicando devano esser gradite da tutti gli studiosi; da tutti dico, se però qualche importuna passione ad alcuni particolari non le rende discare, quali, o per pretensioni ch'avessero circa il ritrovamento di esse macchie, o per desiderio che li giudizii loro, et opinioni intorno alle medesime restassero in piede, o pure perchè tal novità e loro consequenze troppo perturbino molte e molto grandi conclusioni nella dottrina da loro sin quì tenuta per saldissima; forse non riceveranno con candidezza di mente ciò che dal sincerissimo affetto del signor Galilei, e puro desiderio e studio della verità è derivato: ma la soddisfazione di questi (se alcuno ve n'è) non deve talmente esser riguardata, nemmen da essi, che per loro particolar interesse si devano occultare quegli effetti veri e sensati, che per aggrandimento delle scienze vere e reali l'istessa natura va palesando. A quelli poi che pretendessero anteriorità nelle osservazioni di tali macchie, non si nega il poter loro averle osservate senza avviso precedente del signor Galilei, com'è anco manifesto averlo essi prevenuto nel farle pubbliche con le stampe; ma è anco altrettanto o più chiaro a moltissimi, averne il signor Galilei molto avanti, che scrittura alcuna venisse in luce, data privata contezza quì in Roma, et in particolare, come di sopra ho detto, nel Giardino Quirinale l'Aprile del 1611, e molti mesi innanzi ad amici suoi privatamente in Fiorenza, dove che le prime scritture, che di altri si sieno vedute, che sono quelle del finto Apelle, non hanno più antiche osservazioni, che dell'Ottobre del medesimo anno 1611. Resti per tanto noto a ciascuno, esser veramente particolare determinazione, ch'in un solo

soggetto caschi nella nostra età, non solo il celeste uso del telescopio, ma anco gli scoprimenti et osservazioni di tante novità nelle stelle e corpi superiori. Nè ciò si ascriva, come alcuni pur tentano per diminuir forse la gloria dell' Autore, a semplice caso o fortuna: poichè da loro stessi rimangono questi tali convinti e condannati, essendo stati quelli, che per lungo tempo negarono, e si risero de' primi scoprimenti del signor Galilei; ma se dopo l'esserne stati avvisati stettero tanto tempo prima, che venissero in certezza delle stelle Medicee, e dell' altre nuove osservazioni, come potran eglino non confessare, che per quanto dipende dalla possibilità loro, le medesime cose sariano perpetuamente rimaste occulte? Non devono dunque chiamarsi accidenti fortuiti o casuali, le grazie particolari, che vengono di sopra, se già non volessimo riputar tali anco l'eccellenza d'ingegno, la saldezza di giudizio, la perspicacità del discorso, l'integrità di mente, la nobiltà dell'animo, et in somma tutte l'altre doti, che per natura, o per grazia divina ci vengono concedute. Ora se il signor Galilei per la strana novità de'suoi trovati, è stato per non breve tempo soggetto del morso di molti, come per tante scritture oppostegli, ripiene la maggior parte più di affetto alterato, che di fondata dottrina e salde ragioni, si scorge; non devono, mentre di giorno in giorno si va maggiormente scoprendo, non averci egli proposta cosa che veramente non sia, contendersegli quelle lodi, che giusto et onorato prezzo sogliono e devono essere di sì utili et oneste fatiche. E tu discreto lettore so ben, che godendoti (sua mercè) il discoperto cielo, di nuovi giri e splendori arricchito; e contemplandoci a tua voglia l'istesso Sole non men, che gli altri chiari oggetti, glie ne sarai gratissimo, e massime se attentamente andrai considerando con qual maniera, e fermezza di ragioni (nelle quali il caso parte alcuna aver non puote) venga il tutto trattato e stabilito. E se in private lettere, che benchè scritte a persone di eminente dottrina, pur si scrivono in una corsa di penna, trovi tal saldezza di dimostrazioni, tanto più devi sperare di veder l'istesse materie, e molte altre appresso ne'particolari trattati del medesimo Autore più perfettamente spiegate. Ora per tuo diletto et utile si fanno a te pubbliche queste lettere. Gl'invidi e detrattori s'astenghino pur da tal lettura, non sendo scritte per loro; anzi essendo dall'Autore inviate privatamente a un solo, dotato di molta intelligenza, e di mente sincera; non devo io con suo pregiudizio inviarle a persone contrariamente qualificate; non però s'aspetta talmente il tuo favore et applauso, che si ricusino le tue censure e contraddizioni in quelle cose, che dubbie e non ben confermate ti apparissero: anzi ti rendo certo, che al signor Galilei non meno le correzioni che le lodi, non meno le contraddizioni, che gli assensi, saranno sempre care: anzi tanto più quelle che questi, quanto quelle nuova scienza possono arreccargli, e questi la già guadagnata solamente confermargli. Vivi felice.

Sono premessi all'edizione Romana suddetta i due seguenti Epigrammi.

In Galilaeum Galilaeum Lynceum Lucae Valerii Lyncei, Mathematicae et Civilis Philosophiae in almae urbis Gymnasio Professoris.

Dum radio, Galilaee, tuo coelum omne retectum
Spectat et insolito murmure terra fremit:
Quae contra tempus solido non aere resistit,
Aeterna in fragili stat tibi fama vitro.

Jo. Fabri Lyncei Bambergensis, Simpliciarii Pontificii, ac Botanicam in urbe publice profitentis.

Non tibi Daedaleis opus est, Galilaee, volanti
Ad Solem pennis; Sole tepente cadunt.
Nec Ganymedaea veheris super astra volucri;
Imbelles pueros haec modo portat avis.
Ast tibi, ceu Lynci, penetrent quae maenia coeli
Lumina praeclarum contulit ingenium.
Queis nova demonstras tu sydera primus olympo,
Atque subesse novas Sole doces maculas.

Alla suddetta edizione fu unito da' Lincei il ritratto del Galileo inciso da Francesco Villamena: il medesimo rame servì pure all'edizione del Saggiatore nel 1624 in Roma, come altresì alla collezione dell'opere del N. A. in Bologna 1656. Il ritratto posto in fronte a questa prima parte delle Memorie del Galileo è copiato fedelmente dal suddetto del Villamena. In capo alla 2.ª parte si porrà l' altro ritratto del Galileo assai più vecchio, preso da quello che dipinto da Suttermann conservasi nella R. Galleria di Firenze.

La pretesa dello Scheiner d'esser egli stato il primo scopritore delle macchie solari fu distrutta dal Galileo stesso con solide testimonianze. Nè altro giudizio deve farsi del libro seguente.

Jo. Fabritii Frisii. De maculis in Sole observatis, et apparente earum cum Sole conversione, narratio; (4.° Wittebergae 1611. *Typis Laurentii Seuberlichii etc.)*

Si è preteso, che Davide Fabrizio padre del suddetto Giovanni avesse osservate le macchie sino dell'anno 1607. Ma di ciò non si è addotta alcuna valida prova; se già non si tratti di qualche grossa macchia visibile ad occhio nudo. Come lo stess' anno osservolla il Keplero, e la credette esser Mercurio, il quale passasse allora davanti al Sole. E come il Galileo stesso verso il fine della sua seconda lettera al Velsero, riporta dagli annali di Francia, che a' tempi di Carlo M. da tutti fu veduta per otto giorni continui una macchia nera nel disco solare, e fu pure allora creduta esser Mercurio congiunto col Sole.

Monsignor Gio. Batista Agucchia al Galileo. (Targioni Scienze fisiche in Toscana Vol. 2.)

Roma 8 *Giugno* 1613.

Non così tosto il signor Principe Cesi mi favorì del libro delle macchie solari, che con grandissima avidità il lessi, e nelle due prime lettere ch'io vidi manoscritte dell'anno passato, benchè io le abbia lette più attentamente, perchè non ho avuto il male che mi molestava allora, non ho ritrovata cosa ch'io non avessi prima considerata, nè che mi abbia mosso verun dubbio; ma piuttosto qualcheduno, che già mi venne in mente, ora si è del tutto dileguato, mercè delle sode ed efficaci prove che V. S. va recando per dimostramento delle sue proposizioni; le quali rispetto all'apparenze che noi veggiamo io stimo tutte vere e sicure: e così parmi che sieno da altri senza paragone di me più intendenti stimate. E benchè io sappia che non mancano de' contradditori, parte per la novità quasi incredibile della cosa, parte per invidia, o per ostinazione di aver già cominciato a contraddire: nondimeno io son certissimo, che il comune consentimento del mondo confirmerà col tempo le cose dette da V. S.; poichè avuta che si sarà l'intera notizia del fatto immutabile per quanto io stimo, le consegnenze necessarie ch' ella ne trae, saranno ancora senza dubbio approvate.

Mi sono ancora allegrato d'averci trovato alcune delle considerazioni, che nell'osservare dell'anno passato le macchie, io ne avea fatto intorno. Ma niente io aveva prima considerato, che ne' suoi dottissimi discorsi io non abbia veduto.

Dalla terza lettera poi, che io non aveva più letta, ho preso grandissimo piacere; nella quale V. S. rifiuta in guisa le opinioni del falso Apelle, che non so se sieno in lui più falsi o il nome o la dottrina: ma spero ch'egli si accorgerà d'aver fatto saviamente a scrivere sotto finto nome. Nel rimanente della stessa lettera si accennano altre cose maravigliose, che non dirò io, ma il mondo tutto sta attendendo che da V. S. sieno un giorno manifestate. Fra questo mentre aspetteremo (poichè più da vicino ella ne dà speranza) la teorica delle stelle Medicee, le positure delle quali ho riguardato più volte, e secondo le note di V. S., e mi sono riuscite assai giuste.....

Lo stesso Monsignor Agucchia avea nel 1611 formata un' impresa dedotta dalle stelle Medicee, accompagnandola con un discorso analogo, ch'ei mandò al Galileo, così richiesto da lui. (*Targioni come sopra.*)

ARTICOLO IV.

Opera sulle galleggianti.

Il discorso intorno *alle cose che stanno sull' acqua* dovette esser pubblicato dal Galileo intorno la fine di Maggio dal 1612; come da lettera del 12 Maggio dell' anno stesso al Principe Cesi riportato nell' Art. 2 di questa Sezione. Essendone stati ben tosto distratti gli esemplari, Cosimo Giunti ne fece dentro l' anno medesimo una seconda edizione, alla quale dice, che

L' autore aggiunse alcune cose a maggiore chiarezza, senza rimoverne o mutarne alcuna delle scritte da prima..... e le suddette dichiarazioni si sono stampate di diverso carattere, perchè si possan conoscere prontamente da tutti.

Questa diversità di carattore è stata conservata nelle susseguenti edizioni.

Oltre il Colombo ed il Grazia, le opposizioni dei quali si trovano fra le opere dal Galileo, due altri peripatetici, Palmerini e Coressio, insorsero contro il discorso dei galleggianti; e di questi fa menzione il Castelli nel preambolo della sua risposta ai due primi sopranominati, inserita pure fra le opere del Galileo; nella quale ei così parla.

..... Nè si maravigli di non veder particolarmente risposto a tutti quelli che in questo caso hanno scritto contro al discorso del signor Galileo, perchè ciò facendo m' era necessario crescer soverchiamente il volume, e ritrovando ad ogni passo in più d' uno le medesime opposizioni, replicare con troppo tedio le risposte medesime. Imperò m' è paruto a sufficienza l' eleggere due, quegli a chi ho stimato sieno più in pregio i loro errori; tralasciandone gli altri due, che a mio credere poco se ne cureranno. L' uno di essi che uscì fuori con la maschera al viso, avendo per altra strada potuto conoscere il vero, poca cura dee pigliarsi di sì fatte cose, l' altro da quel tempo in qua, per sopravvenimento di nuovi accidenti, per avventura è costretto a stare occupato in altri pensieri.

Il primo degli ommessi come sopra dal Castelli fu Tommaso Palmerini, il quale era già morto, quando il Castelli pubblicò le sue considerazioni. Il secondo fu Giorgio Coressio, il quale abbandonò la cattedra di lingua greca in Pisa, e se ne partì nel 1615; lo che dalle parole del Castelli possiamo argomentare, non fosse per motivi a lui aggradevoli. Accennerò qui poco più che il titolo degli opuscoli usciti allora dai dotti due autori contro il discorso del Galileo.

Considerazioni sopra il discorso del signor Galileo Galilei intorno alle cose che stanno sull' acqua, od in quella si muovono. Dedicate alla Serenissima D. Maria Maddalena Arciduchessa d' Austria Gran Duchessa di Toscana: fatte a difesa e dichiarazione della opinion d' Aristotile. Da Accademico incognito. (Pisa appresso Gio. Batista Boschetti etc. 1612. in 4.° di pag. 25.)

L'operetta è scritta il primo Luglio 1612 in latino da quel mascherato che secondo il Castelli morì poco dopo. Ma la dedica e la traduzione sono di *Arturo Pannochieschi de' Conti d'Elci* Provveditore dello studio di Pisa; il quale esprimesi come segue.

Fu impugnato Aristotile dal discorso del signor Galileo: al quale da certe considerazioni d'autore incognito essendosi in buona parte latinamente risposto, molti mi hanno fatto forte istanza di mandarle in luce tradotte nel nostro idioma: quasi che uffizio fosse di provveditore generale di questo studio di Pisa pubblicare le difese d'altri intorno a quella dottrina che qua si professa, e da eccellentissimi filosofi a ciò condotti e provvisionati s'insegna. Nondimeno a sì giusta domanda il negare dava sospetto di poca stima o di poca cura. Ma alla grave mole della dignità e dell'eccellenza di sì glorioso filosofo, qual è Aristotele, per innalzarla ed ampliarla, richiedendosi maestà e virtù superiore, niuna ho creduto più atta che quella di V. A.... ec.

Operetta intorno al galleggiare de' corpi solidi. All' illustrissimo et eccellentissimo Principe D. Francesco Medici. Di Giorgio Coressio Lettore della lingua greca nel famosissimo studio di Pisa. (Firenze appresso Bartolommeo Sermartelli 1612 *in* 4.° *di p.* 56.*)*

Egli sostiene; 1. che il ghiaccio è acqua condensata; 2. che coerentemente ad Aristotele gli elementi gravi si muovono all'ingiù per la gravità, ed i leggeri per la leggerezza si muovono all'insù; 3. che la figura piana del grave posto sull' acqua trova in questa una resistenza la quale non la lascia discondere; 4. che l'aria aderente al corpo piano disteso sull'acqua non può comunicargli leggerezza; 5. e che però la figura sola è che fa galleggiare il solido piano disteso sull'acqua. Egli pretende di trovare ben trenta errori in quel tratto del discorso del Galileo, dove questi parla del dissenso fra Aristotele e Democrito intorno all'ascendere dei corpi più leggeri nell'acqua.

Coressio pubblicò altresì lo stess'anno 1612 a Pisa un libercolo di considerazioni sopra il discorso del signor Galileo intorno alle cose che stanno sull'acqua, il quale libercolo di pag. 25 non val meglio del precedente.

Dalle opinion comune è stata attribuita al P. Castelli la risposta al Colombo, ed al Grazia, in difesa del Galileo. Ma Monsignor Michel Angelo Ricci in una sua lettera, parlando della vita del Galileo scritta dal Viviani (a) dice.

In essa vita s'attribuisce al P. D. Benedetto Castelli la risposta al sig. Lodovico delle Colombe. Ma il P. D. Benedetto mi disse, ch'egli vi aveva fatto un poco di principio, e che il signor Galileo glielo pigliò e lo seguitò nel modo che sta, nè la dettatura è di D. Benedetto...

Il Viviani pure in fine al trattato delle proporzioni pag. 105 così parla:

L'altra è un libretto in folio di mano del P. Castelli, intitolato: *Errori del signor Coressio raccolti dalla sua operetta, del galleggiar della figura,* ma con qualche postilla e rimessa in margine di mano del Galileo. Dal che, siccome dal vedere che le bozze delle risposte e considerazioni di esso P. Castelli contro al Grazia ed alle

(a) Nelli Saggio di Storia Letteraria Fiorentina p. 59.

Colombe sono per la maggior parte di mano del medesimo Galileo, io prendo argomento di credere, che e quelle opere e queste fossero dettate, se non in tutto, almeno in qualche parte da esso Galileo al detto Padre, e poi da lui fatte pubblicare, e a lui attribuitele, forse per non dare onore di soverchio col proprio nome a suoi così deboli oppositori.

Gio. Bardi in sua lettera al Galileo del 20 Giugno 1614 (*Libreria Nelli*) gli racconta che sta per leggare nei Lincei una dissertazione che dà gusto al P. Griomberger; .... e mi ha detto che se non avesse dovuto aver rispetto ad Aristotele, al quale essi per ordine del generale non possono contraddire, avria parlato più chiaro..... perchè in questo egli ci sta benissimo; e mi diceva che non è meraviglia, che Aristotele sia contro, perchè ancora si è ingannato chiarissimamente in quello, che V. S. ancora ne diceva una volta, di quei due pesi che cascano prima e poi.....

La Dissertazione letta, come sopra, dal Bardi è la seguente.

Eorum quae vehuntur in aquis experimenta a Jo. Bardio Florentino ad Archimedis trutinam examinata IX Kal. Jul. An. Dom. MDCXIV (4.° Romae ex Typographia Bartholomaei Zanetti.)

..... Referam ad vos breviter quae Galilaeus Galilaeus meus olim praeceptor de iis quae aquis innatant fusius disseruit, recitabo quae didici, causamque aperiam cur ea quae ob gravitatem excellentiorem immergi aquis ex naturae legibus deberent, praeter naturae jura iisdem insidere atque eminere deprehendantur.

Prosegue adducendo le dottrine e le esperienze del Galileo, per provare che la resistenza del mezzo e la difficoltà di penetrarlo ritarda bensì la velocità del corpo specificamente più grave che in esso immergesi, ma non ne impedisce la discesa. E conclude col riportare da Stevino la descrizione dello esperimento, nel quale una libbra d'acqua posta in un braccio della bilancia essendo costretta ad alzarsi, perchè premuta da un cilindro di metallo fisso nel muro, fa equilibrio con dieci libbre d'acqua libera posta nell'altro braccio. Del quale esperimento o d'altro analogo scriveva Daniello Antonino al Galileo (*Libreria Nelli.*)

Dillingen 11 *Gennaro* 1611.

..... Nell'altra mia V. S. avrà avuta quella bilancia idrostatica di braccia uguali, nella quale un'oncia d'acqua da una parte può sollevare facilmente cento libbre di peso dall'altra parte posto, con il mezzo di quella forza, per la quale potrebbe il Galione nuotare in una inghistarra d'acqua.

Intorno al suddetto esperimento dello Stevino, un valente fisico mi osserva, che alcuni trattatisti male a proposito confondono la pressione del fluido contro il fondo di un vaso, con la pressione dal medesimo esercitata sulla bilancia. Sianvi un bicchiero ed una bottiglia, ambedue d'egual peso, capacità, e diametro nel fondo; ma il bicchiero sia cilindrico, e la bottiglia, restringendosi nell'alto, abbia un lungo

a stretto colle. Ambedue questi vasi si riempiano d'acqua, eguale sarà la loro pressione sulla bilancia; ma la pressione dell'acqua sul fondo del bicchiere sarà tanto minore della pressione sul fondo della bottiglia, quanto s'alza meno l'acqua entro il bicchiere, di quel che faccia su per lo collo della bottiglia.

Non essendomi parso ancora pienamente illustrato l'argomento che diede briga al Galileo intorno alle cose che stanno o si movon nell'acqua, ho creduto conveniente instituire alcuni esperimenti relativi al medesimo argomento: li quali hanno fornito occasione a due memorie da me lette, non è molto, l'una al Cesareo Regio Instituto in Milano, l'altra all'Accademia delle scienze in Modena; nè farò qui che recare delle medesime un compendio.

I.

È egli vero, come sostenne il Galileo, che l'acqua nel suo interno possa bensì colla sua inerzia ritardare il movimento de'corpi nella medesima immersi, ma non possa mai impedirle affatto, ove siavi un comunque menomo disequilibrio di gravità tra il corpo immerso e l'acqua stessa?

Esperimento 1.° In due vasi cilindrici, comunicanti fra loro per mezzo d'un lungo tubo assai angusto che ne congiunge i due fondi, ho versato acqua fin verso la metà di loro altezza, lasciandovela riposare. Poi con un piccolissimo bicchierino sono andato aggiungendo a riprese una tenuissima quantità d'acqua al primo dei due vasi; così tenue, che rimanendo anche tutta nel primo vaso non può ciascuna volta alzare in esso la superficie del fluido, se non un trentesimo di linea, misura di Parigi. Da un galleggiante, che nuota nel secondo vaso, sporge in alto una verghetta guernita di segni in traverso, ad osservare i quali dirigesi orizzontalmente un microscopio munito di fili micrometrici. Guardando con tale microscopio: ciascuna volta che si aggiungeva la suddetta porzioncella tenue di fluido nel primo vaso, io vedeva col microscopio la verghetta del galleggiante alzarsi nel secondo vaso un sessantesimo di linea, cioè quanto appunto dovea alzarsi, posto che la porzion d'acqua aggiunta si distribuisse egualmente ne' due vasi.

Poichè in questo esperimento l'acqua continuava a scorrere dal primo nel secondo vaso, sino a che fossero eguagliate dall'una banda e dall'altra le altezze di un sessantesimo di linea volute dal calcolo: però convien dire che la sola differenza della metà di tale altezza era valevole a spingere l'acqua in traverso per le angustie del tubo comunicante. Però anche solo un centoventesimo di linea d'altezza d'acqua premente basta a farne muovere nell'interno le parti.

Queste primo esperimento instituii in Milano, presso il signor Co. Direttore Moscati, col suo microscopio di Martin; e l'ho ripetuto più volte presso me con un microscopio di Dollond.

Esperimento 2.° Il signor Citelli fabbricatore di tubi da livello di vetro, con spirito di vino e bolla d'aria, me ne à formato uno assai dilicato con entro acqua invece di spirito. Egli à pure, con approvazione dell'Instituto, costruita una macchinetta destinata a far prova della sensibilità dei livelli suddetti, macchinetta così dilicata, che tre secondi di grado di variata inclinazione del tubo a livello nella sua lunghezza divengone sensibili ad un indice mobile per la circonferenza d'un cerchio. Adattando su questa macchina il suddetto tubo da livello ad acqua, in modo che la sua bolla d'aria riposasse al mezzo del tubo, ho poi variata l'inclinazione del medesimo tubo nella sua lunghezza, per tre secondi ora a destra ed ora a sinistra. Nell'un caso e nell'altro la bolla d'aria faceva un visibile movimento di ascesa, era a sinistra ora a destra al lungo del tubo.

Da questo esperimento segue, che la gravità rispettiva, nata nell'acqua da tre

secondi d'inclinazione del piano al quale s'appoggia, è bastante per moverla. Ora tre secondi sono circa la settantamillesima parte del raggio: ossia nel caso nostro l'altezza del piano inclinato sta alla sua lunghezza, come uno a settanta mila. Dunque a movere l'acqua nel suo interno basta la settantamillesima parte della sua gravità assoluta; che è una ben tenue quantità, e presso che nulla.

Siamo così fatti certi, che quando un corpo sepolto entro l'acqua non abbia con questa veruna aderenza od affinità, esso non troverà nel fluido verun ostacolo sensibile, che lo trattenga dal discendere, per poco che il corpo sia specificamente più grave dell'acqua; o dall' ascendere, quando ne sia un tal poco specificamente men grave. Nell' un caso e nell' altro potranno i suoi movimenti di ascesa o discesa venir ritardati dall'inerzia del fluido, ma non potranno mai essere interamente estinti. Ed in ciò avea ragione il Galileo; recando fra più altri l'esempio dell' acqua torbida d' un fiume, che in capo ad alcuni giorni si chiarifica, lasciando lentamente cadere al fondo le materie che nuotavano entro la medesima.

Ma se il corpo immerso abbia affinità o adesione coll'acqua, non è ben sicuro ch'esso sia per movervisi entro con egual libertà. Molti sali, comunque specificamente più gravi dall'acqua, posti al fondo si sciolgono, ed ascendendo vanno a distribuirsi per tutto il fluido. Vi può essera un tal genere di affinità che leghi alcuna delle faccette elementari del corpo nuotante con le corrispondenti del fluido in cui nuota, e ne inceppi e ne impedisca i movimenti di semplice gravità. Per questo motivo non oso ammettere come ben sicura la valutazione che il signor Co. di Rumfort dà alla tenacità dell'acqua (*a*), col pesarvi entro una quantità di fili di seta spiegati prima in ampio volume, e poscia raccolti ivi in più ristretta matassa; nel quale secondo caso li ritrova cresciuti di peso. Tanto meno oso ammettere la conseguenza del signor Rumfort, quanto che Hauksbee istituì la medesima prova, servendosi di ottone e di pietra focaja, ora in pezzi interi, ora divisi, quello in laminette, questa in polve; e pesandoli nell'uno stato e nell'altro entro l'acqua, vi trovò sempre il medesimo peso specifico (*b*). L' esito di queste esperienze riuscì dunque contrario all'esito di quella tentata come sopra da Rumfort.

Quest'ultimo autore pensa, ed altri fisici opinarono anche prima di lui (*c*), che la tenacità interna dell'acqua sia pur tanta da poter mantenervisi entro sospesi corpicelli tenuissimi, sebbene specificamente più gravi, e sebbene essi non abbiano veruna chimica affinità colle menome particelle dell'acqua. Nè la cosa per se è impossibile od assurda; ma siamo ancora troppo lungi dal conoscere tutti gli effetti delle menome attrazioni dei varii corpiccinoli fra loro per potere su tale opinione pronunziare con sicurezza.

II.

L'acqua avrebbe mai, nella sua esterna superficie, una maggior tenacità e resistenza di quello ch'essa abbia all'interno? Giova quì prendere il soggetto della quistione da suoi primi elementi.

I fisici convengono, che le menome particelle dell'acqua, mobilissime una sull'altra, hanno frattanto, ciascuna d'esse, una forza di attrazione, la quale si spiega su tutte le altre circostanti particole, e cessa d'esser sensibile a qualunque siasi distanza finita.

Dentro al fluido queste attrazioni circondano tutt'all'intorno ciascuna particola, in guisa di equilibrarsi fra loro: onde ogni particola vi rimane in libertà di moversi da un luogo all'altro internamente, poichè essa non fa allora che passare dall'una all'altra sfera di attrazioni eguali, e tutt'all'intorno egualmente equilibrate fra loro.

(*a*) Biblioteque Britannique an. 1807 vol. 34 et 35.
(*b*) Esper. Fisic. Meccan. Fir. 1716. p. 248.
(*c*) Borelli de motionibus a gravitate prop. 152, 158. Galielmini, de salibus etc; ed altri anche assai più moderni.

Non così avviene alla superficie del fluido stesso. Ivi ciascuna particola à bensì una mezza sfera d'attrazione che la spinge verso l'interno del fluido: ma le manca l'altra mezza sfera d'attrazione verso l'esterno, che possa controbilanciare la prima e distruggerne l'effetto. Onde le particole poste nella superficie sono pressate e strette verso la massa interiore del fluido stesso.

Una tale aderenza e compressione del contorno dell'acqua superficiale verso il suo interno fece già nel sec. XVII immaginare al signor del Papa (a), che l'acqua fosse un ammasso di corpicelli rotondi avvolti dentro a membrane sottilissime, dalle quali fossero legati insieme que' globicini, senza impedirne lo scorrimento e la fluidità nell'interno. Monge avea parlato, e Rumfort à insistito su d'una simile pellicola superficiale dell'acqua, la quale non è altro che l'effetto, e si può dire l'espression metaforica della coesione locale sopraindicata: su di questa il signor la Place à fondato la sua teoria de' fenomeni capillari. Nè già le particole esteriori sono di natura diversa dalle interiori, ma la mera posizione dà loro quella particolar coerenza. Esaminiamo alcuni effetti di questa superficiale adesione.

Qualunque siasi la forza di essa, non toglie che una menoma potenza, un crine per es., come diceva il Galileo, non possa condurre a nuoto un grossissimo trave per l'acqua. Questo allora non fa che passare dal contatto di particole premute verso l'interno, al contatto d'altre egualmente premute: esso trave non incontra ivi maggior difficoltà a moversi di quel che farebbe nell'interno, dove la pressione superficiale si comunica ed agisce per tutto egualmente.

Supponendo una goccia di fluido libera da ogni altra forza estranea, le pressioni verso l'interno in ciascun punto della superficie debbono riuscire perpendicolari alla superficie medesima; ed allora saranno fra loro in equilibrio, quando sien tutte eguali. Queste due condizioni esigono che la goccia si disponga in forma di sfera.

Se poniamo la goccia suddetta sopra un piano orizzontale col quale essa non abbia affinità, vi rimane tuttavia la gravità della goccia che deve alterarne la forma sferica. Ma diminuendo il diametro d'una sfera, ne cresce altrettanto il rapporto della superficie al volume: e nel globetto fluido la compressione della pellicola esterna è espressa dalla sua superficie, mentre la gravità lo è dal volume. Perciò, quanto minore è il diametro della goccia, tanto il suo peso è minor forza di alterarne la sfericità: e quindi veggiamo le gocce di mercurio o d'acqua non attratta dal piano sottoposto accostarsi tanto più alla sfericità perfetta, quanto sono più piccole.

Nelle predette circostanze ingrossando più e più sempre la goccia, la gravità ne schiaccia più e più sempre dall'alto al basso la forma: sino a che tale sferoide sempre più compressa va a divenire quel colmo, a che il fluido versato destramente in un vaso, cogli orli del quale non abbia affinità, può innalzarsi in arco sopra il livello degli orli medesimi.

Esperimento 3.° Misuro l'altezza del colmo, al quale può, come si è detto, montare l'acqua sopra gli orli del vaso; e trovo che tale altezza può giungere a cinque terzi di linea, prima che l'acqua rompa le sponde fluide del colmo, per scorrere fuori del vaso. Tanta è dunque la pressione dell'acqua soprastante nel colmo, alla quale può resistere la sponda fluida laterale, in grazia dell'aderenza che preme essa sponda, e la costringe verso l'interno.

Paragoniamo l'altezza qui trovata con quelle, che nei due primi esperimenti abbiam veduto mover l'acqua nel suo interno: e vedremo che la forza richiesta a distaccare anche solo lateralmente una porzion d'acqua dalle sponde fluide del colmo, è incomparabilmente maggiore di quella che basta a fare scorrere nell'interno le parti dell'acqua, une sull'altra.

Esperimento 4.° (*b*) 1.° Ho immerso l'orifizio inferiore d'un tubo capillare di

(*a*) Della natura dell'umido e del secco. 4.to Firenze 1681

(*b*) Pessuti. Mem. della Soc. Ital. vol. XIV. p. 142.

vetro appena setto la superficie dell'acqua, e questa è montata nel tubo all'altezza di 32 linee. 2.° Ho sollevato il tubo (sempre perpendicolare all'orizzonte), sicchè il suo orifizio interiore riuscisse bensì un po' più alto dal livello dell'acqua nel vaso, ma le si attenesse ancora, tirando seco all'insù un poco del liquor sottoposto: questo allora è rimasto alto entro il tubo solamente 31 linee. 3.° Finalmente cavato fuori del tutto il tubo fuor d'acqua, vi ho applicato all'orifizio inferiore una goccia d'acqua, e il fluide è montato allora entro il tubo all'altezza di 36 linee.

Ho ripetuto l'esperimento con diversi tubi capillari, e sempre l'acqua vi è montata entro a maggiore altezza nell'ultimo, che nel primo de' suddetti tre casi.

Questo esperimento dimostra, che il contorno della goccia sferica esercita sulle interne parti del fluido una pressione maggiore di quella che eserciti la superficie piane dell'acqua stagnante entro di un vaso.

Quando si pone con destrezza sull'acqua una lamina anche specificamente più grave, la quale non abbia affinità coll'acqua stessa, bene spesso avviene ch'essa non cada al fondo del vaso, ma scavi una pozza nella superficie nell'acqua, ed ivi riposi. Gli arginetti o sponde fluide, che in tal caso circondan la pozza, sono lo stesso fenomeno colla sponda fluida che sosteneva il colmo nel 3.° Esperimento. E qui è dove il Galileo ebbe seria lite co'suoi contraddittori.

Questi erano di parere, che quando una falda d'ebano o di metallo s'arresta in una pozza alla superficie dell'acqua, non si possa dire, ch'essa rompa la superficie medesima; ma soltanto che prema alquanto la superficie, piegandola come farebbe una coltrice, od una tela tesa (a), e che ivi s'appoggi sostenuta dalla coesione superficiale dell'acqua. Il Galileo in contrario nel suo discorso pretese, che la falda fosse veramente penetrata nell'acqua, ma che non discendesse oltre, perchè il vano della pozza apertasi, congiunto col peso della falda, formava un composto specificamente più leggero dell'acqua soprastante agli arginetti. In breve, quelli davan tutto alla coerenza superficiale dell'acqua, e questi dava tutto all'equilibrio della gravità specifica.

Or sarebbe mai vero, che l'una e l'altra cagione si combinassere insieme alla produzion del fenomeno?

Esperimento 5.° Ho preso tre lastre o latte di ferro, di grossezza diversa fra loro.

La grossezza della prima lastra era un ottavo }
. . . . della seconda . . un quinto } di linea del piede parigino.
. . . . della terza . . . un terzo }

Da queste lastre ho reciso molti deschi circolari piani di vario diametro; ed ungendoli tutti finamente con butiro, onde avessero minore affinità coll'acqua, ho procurato di adagiarli, uno a parte dell'altro, sulla superficie dell'acqua, in modo che vi si sostenessero. Quando otteneva di farveli galleggiare, essi vi deprimevano una pozza più o meno profonda, coo li suoi arginetti acquei all'intorno, e dentro a questa si riposavano. La riuscita di tali esperienze è stata come segue.

I deschi della minor grossezza e di un solo ottavo di linea si sostennero a nuoto, sebbene avessero in ampiezza il diametro di 3, di 17, e ben anche di 48 linee. Ma il desco più ristretto e di sole tre linee in diametro scavò una pozza assai meno profonda che quella dei deschi più ampii.

I deschi presi dalla latta di grossezza media, ossia di un quinto di linea, sernnotarono finchè il loro diametro non eccedette i due pollici. Più ampii rompevan la pozza, e se n'andavano al fondo.

Finalmente i deschi grossi un terzo di linea non vollero galleggiare nè con 17, nè con 7, nè con 3 linee di diametro; e per sostenerli a galla, convenne ridurne il diametro a mano di due linee.

(a) Galileo. Edizione di Padova vol. primo pag. 427, 328.

Da tali esperienze sembra doversi inferire. 1.° che la sottigliezza e non l'ampiezza dei deschi li fa galleggiare. 2.° A sostenere i deschi, oltre l'equilibrio della gravità, concorre l'altra cagione della consistenza della pellicola dell'acqua, la quale non può cedere all'interno senza spinger fuori, sia all'alto sia ai lati del colmo, le parti vicine, al che queste resistono per la loro coesione superficiale: quindi i piccoli deschi profondon la pozza notabilmente meno di ciò che importerebbe l'equilibrio della gravità. 3.° Nè anche i deschi più ampii e più pesanti possono riposare sull'acqua, se non in quanto che la coesione superficiale sostiene gli orginetti intorno alla pozza: senza di tale coesione l'equilibrio di gravità non può esercitare la sua azione a far galleggiare i deschi. Onde, cassando di ungerli, l'arginetto non regge, e la lamina assai più presto precipita al fondo.

Non ebbe adunque il Palmerini tutto il torto, quando alla fine dalla sua opera sopracitata disse:

Si potrebbe forse concludere, a favore del Galilei e degli Avversari, che, e la resistenza della figura e del mezzo secondo l'opinione di questi, e la leggerezza dell'aria unita secondo l'opinione del Galilei, fossero unitamente cagione del galleggiare le cose gravi sopra l'acqua. Et io che amo la pace, molto volentieri converrei in questo mezzo termine, se le parti si contentassero della metà della vittoria.

Ben è vero che il Galileo nel suo discorso non parla mai di questa coesione superficiale dell'acqua; ma se ne avvide poi, e scrivendo alcuni mesi dopo al signor Nozzolini (a), ammette che gli arginetti della buca si sostengono per quella stessa cagione, per cui sopra una superficie asciutta si mantengono eminenti gocciole d'acqua in figura di porzione di sfera: vale a dire, perchè le particole minime dell'acqua resistono a separarsi e staccarsi l'una parte interamente dall'altre, sebbene poi niun contrasto facciano all'andar permutando insieme i loro toccamenti.

(a) Edizione di Padova vol. primo p. 260.

SEZIONE VI.

IL SISTEMA DI COPERNICO OPPUGNATO.

VIAGGIO SECONDO DEL GALILEO A ROMA; EC. 1614, 1615, 1616.

ARTICOLO I.

Movimenti contro il sistema di Copernico nel 1613, 1614.

Il P. D. Benedetto Castelli al Galileo. (Libreria Nelli.)

Pisa 6 *Novembre* 1613.

Andai a far riverenza a Monsignor reverendissimo Arturo (*a*); dal quale fui ricevuto con ogni dimostrazione d'affetto; e ne' primi ragionamenti mi disse, ch' io non dovessi entrare in opinioni di moti di terra, ec. Al che io risposi con queste formate parole; *quanto V. S. illustrissima mi â comandato, che come comandamenti ricevo i cenni suoi, mi è stato dato per consiglio dal signor Galileo mio maestro, del quale ancora sono per tenere ogni conto, massime ch' io so ch' egli in 24 anni di lettura non â mai trattato cotal materia.* Alle quali parole S. S. mi rispose, che qualche volta per digressione avrei ben potuto toccare simili questioni come probabili. Ed io soggiunsi, che mi sarei astenuto ancora da questo, quando che S. S. non mi avesse comandato altro.

Il P. Castelli al Galileo. (Libreria Nelli.)

Pisa 14 *Dicembre* 1613.

Gli racconta cha essendo presente alla Tavola de' Padroni Serenissimi parlò ivi delle scoperte fatte dal Galileo. Indi uscito fu richiamato.

..... Entro in camera di S. A., dove si ritrovava il Gran Duca, Madama, e l'Arciduchessa, il signor Antonio, e D. Paolo Giordano, e il Dott. Boscalia (questi a tavola avea detto a Madama, che il moto

(*a*) D' Elci Provveditore dell' Università di Pisa, di cui si è parlato nell' Articolo ultimo della Sezion precadente.

della terra era contro la S. Scrittura); e quivi Madama cominciò, dopo alcune interrogazioni dell' esser mio, a argomentarmi contro la S. Scrittura, e così con questa occasione io, dopo aver fatto le debite proteste, cominciai a far da teologo con tanta riputazione e maestà, che V. S. avrebbe avuto gusto di sentire; il signor D. Antonio mi ajutava, e mi diede animo tale che..... mi diportai da Paladino; e il Gran Duca e l'Arciduchessa erano dalla mia, ed il signor D. Paolo Giordano entrò in mia difesa con un passo della Scrittura molto a proposito. Restava solo Madama Serenissima che mi contraddiceva, ma con tal maniera ch'io giudicai che lo facesse per sentirmi; il signor Boscaglia si restava senza dir altro. Tutti i particolari che occorsero in questo congresso nel tempo di due ore, saranno raccontati a V. S. dal signor Nicolò Arrighetti.....

Il Galileo al P. Benedetto Castelli. (Poggiali testi di lingua Vol. primo.)

Firenze 21 *Dicembre* 1613.

Jeri mi fu a trovare il signor Nicolò Arrighetti, il quale mi dette ragguaglio di V. P., onde io presi diletto infinito in sentir quello, di che io non dubitavo punto, cioè della soddisfazione grande ch'ella dava a tutto cotesto studio, tanto a sopraintendenti di esso, quanto agli istessi lettori, ed alli scolari di tutte le nazioni; il qual applauso non aveva verso di lei accresciuto il numero degli emoli, come suol avvenire a quelli che sono simili d'esercizio, ma bene l'aveva ristretto a pochissimi; e questi pochi dovranno essi ancora quietarsi, se non vorranno che tale emulazione, che suole talvolta meritar titolo di virtù, degeneri e cangi nome in effetto biasimevole, e dannoso più a quelli che se ne vestono, che a nessun altro. Ma il sigillo di tutto il mio gusto fu il sentirgli raccontare i ragionamenti ch'ella ebbe occasione, mercè alla benignità di codeste Serenissime Altezze, di promuovere alla tavola loro, e di continuare poi in camera di Mad. Serenissima (*a*), presenti pure il Gran Duca, e la Serenissima Arciduchessa (*b*), e gli illustrissimi ed eccellentissimi signori D. Antonio, D. Paolo Giordano, et alcuni di codesti molto eccellenti signori filosofi: e che maggior favore puol ella desiderare, che il veder loro Altezze medesime prendere soddisfazione di discorrere seco e di promovergli dubbii, di ascoltar le resoluzioni, e finalmente restare appagate dalle risposte della Paternità vostra?

Li particolari ch'ella disse, riferitimi dal signor Arrighetti, mi hanno dato occasione di tornare a considerare alcune cose circa al portare

(*a*) Cristina di Lorena madre del Gran Duca Cosimo II.
(*b*) Maddalena d'Austria Granduchessa.

la Scrit. sacra in dispute di cose naturali, et alcune altre in particolare sopra il luogo di Giosuè propostogli, in contraddizione della mobilità della terra e stabilità del Sole, dalla Gran Duchessa Madre, con qualche replica della Serenissima Arciduchessa.

Quanto alla prima dimanda generica di Madama Serenissima, parmi che prudentemente fosse proposto da quella, e conceduto e stabilito dalla P. V. molto reverendissima, non poter mai la sacra Scrittura mentire o errare, ma essere i suoi decreti di assoluta ed inviolabile verità. Solo avrei aggiunto, che sebbene la Scrittura non puol errare, potrebbe nondimeno errare alcuno de' suoi interpreti et espositori in varii modi sia: qual uno sarebbe gravissimo e frequentissimo, quando volessimo fermarci sempre sul puro significato delle parole, perchè così ci apparirebbono non solo diverse contraddizioni, ma gravi eresie e bestemmie; poichè sarebbe necessario dare a Dio mani piedi orecchie, e non meno affetti corporali che umani, come d'ira, di pentimento, d'odio, et ancora talvolta d'oblivione delle cose passate, ed ignoranza delle future. Onde siccome nella Scrittura si trovano molte proposizioni, delle quali alcune, quanto al nudo senso delle parole, hanno aspetto diverso dal vero, ma sono poste in cotal guisa per accomodarsi all'incapacità del volgo, così per quei pochi, che meritano d'esser separati dalla plebe, è necessario che i saggi espositori producano i veri sensi, e ne additino le ragioni particolari perchè sieno cotali parole proferite. Stante adunque che la Scrittura in molti luoghi è non solamente capace, ma nuovamente bisognosa d'esposizione diversa dall'apparente significato delle parole, mi pare che nelle dispute matematiche ella dovrebbe esser riserbata nell'ultimo luogo; perchè procedendo dal Verbo divino la Scrittura sacra e la Natura, quella come dettatura dello Spirito Santo, e questa come esecutrice degli ordini di Dio, et essendo di più convenuto nelle Scritture accomodarsi all'intendimento dell'universale in molte cose diverse in aspetto quanto al significato, ma all'incontro essendo la Natura inesorabile ed immutabile e nulla curante che le sue recondite ragioni e modi di operare siano o non siano esposti alla capacità degli uomini, perlochè ella mai trasgredisce il termine delle leggi imposteli; pare che quanto agli effetti naturali, che o sensata esperienza ci pone avanti gli occhi o le necessarie dimostrazioni ci concludono, non abbiano in senso alcuno esser revocati in dubbio, per luoghi della Scrittura che avessino mille parole diverse stiracchiate; poichè non ogni detto della Scrittura è legato ad obblighi così severi, come ogni effetto di Natura. Anzi se per questo solo rispetto, di accomodarsi alla capacità degli uomini rozzi e indisciplinati, non s'è astenuta la Scrittura d'adombrare i suoi principalissimi dogmi, attribuendo all'istesso Dio condizioni lontanissime e contrarie alla sua essenza, chi vorrà sostenere asseverantemente ch'ella, posto da banda cotale rispetto, nel parlare anco incidentemente della terra o del Sole o

d'altra creatura, abbia eletto di contenersi con tutto rigore de' suoi ristretti significati delle parole, e massime pronunziando di esse creature cose lontanissime dal primario istituto di esse sacre lettere, anzi cose tali che dette e portate con verità nuda e scoperta avrebbono più presto danneggiata l'intenzione primaria, rendendo il volgo più contumace alle persuasioni delli articoli concernenti alla sua salute? Stante questo, ed essendo di più manifesto che due verità non possono mai contrariarsi, è offizio de' saggi espositori affaticarsi per trovare i veri sensi de' luoghi sacri concordanti con quella conclusione naturale, della quale prima il senso manifesto o le dimostrazioni necessarie ci avessero resi certi e sicuri. Anzi essendo, come ho detto, che le Scritture, benchè dettate dallo Spirito Santo, per l'addotte ragioni ammettono in molti luoghi esposizioni lontane dal suono literale, e di più non potendo noi con certezza asserire che tutti gli interpreti parlino ispirati divinamente; crederei che fosse prudentemente fatto, se non si permettesse ad alcuno l'impiegare i luoghi della Scrittura, e obbligarli in certo modo a dovere sostenere per vere alcune conclusioni naturali, delle quali una volta il senso e le ragioni dimostrative e necessarie ci potessino manifestare il contrario. Chi vorrà porre termini agli umani ingegni? Chi vorrà asserire già essersi saputo tutto quello che è al mondo di scibilo? E per questo, oltre agli articoli concernenti alla salute e allo stabilimento della fede, contro la fermezza dei quali non è pericolo alcuno che possa cangiar mai dottrina valida ed efficace, sarebbe forse ottimo consiglio il non ne aggiungere altri senza necessità: e se così è, quanto maggior disordine sarebbe l'aggiungerli a richiesta di persone, le quali, oltre che ingegnosissime se parlino ispirate da Dio, chiaramente vediamo ch'elleno sono del tutto ignude di quell'intelligenza che sarebbe necessaria non dirò a redarguire, ma a capire le dimostrazioni, con le quali le acutissime scienze procedono nel confermare alcune loro conclusioni.

Io crederei che l'autorità delle sacre lettere avesse la mira di persuadere agli uomini quelli articoli e quelle proposizioni, che sono necessarie per la salute loro, e superando ogni umano discorso non potevano per altra scienza nè per altro mezzo farsi credibili, che per la bocca dello stesso Spirito Santo. Ma che quel medesimo Dio, che ci à dotati di sensi di discorso e d'intelletto, abbia voluto, posponendo l'uso di questi, darci con altro mezzo le notizie che per quelli possiamo conseguire, non penso che sia necessario il crederlo, o massime in quelle scienze delle quali una minima particella, e in conclusioni diverse, se ne leggo nella Scrittura, quale appunto è l'astronomia, di cui ve n'è così piccola parte, che non si trovano pur nnmerati tutti i Pianeti. Però se i primi scrittori sacri avessino avuto pensiero di persuadere al popolo le disposizioni dei movimenti de' corpi celesti, non ne avrebbono trattato così poco, che è come un niente in comparazione dell'infinite conclusioni altissime et ammirande che in tale scienza si contengono.

Vegga dunque la P. V. quanto, se io non erro, disordinatamente procedano quelli, che nelle dispute naturali e che direttamente non sono di fede, nella prima fronte costituiscono luoghi della Scrittura, e bene spesso malamente da loro intesi. Ma se questi tali veramente credono d'avere il vero senso a quel luogo particolare della Scrittura, e in conseguenza si tengono sicuri d'aver in mano l'assoluta verità della questione che intendono disputare, dicano appresso ingenuamente, se loro stimano gran vantaggio aver colui, che in una disputa naturale s'incontra a sostenere il vero, vantaggio dico sopra all'altro, a chi tocca a sostenere il falso. So che mi risponderanno di sì, e che quello che sostiene la parte vera, potrà aver mille esperienze e mille dimostrazioni necessarie per la parte sua, e che l'altro non puole avere se non sofismi paralogismi e fallacie. Ma se eglino contenendosi dentro a termini naturali, nè producendo altre armi che le filosofiche, sanno d'essere superiori all'avversario, perchè nel venire poi al congresso por subito mano ad un' arme inevitabile e tremenda, che con la vista sola atterrisce ogni più destro ed esperto campione? Ma se io devo dire il vero, credo che essi sieno i primi atterriti, e che sentendosi inabili a poter star forti contro gli assalti dell'avversario, tentino di trovar modo di non se lo lasciare accostare: ma perchè, come ho detto pur ora, quello che à la parte vera dalla sua à gran vantaggio anzi grandissimo sopra l'avversario, e perchè è impossibile che due verità si contrarino, però non doviamo temere d'assalti che ci vengano fatti da chi si voglia, purchè a noi ancora sia dato campo di parlare e d'essere ascoltati da persone intendenti, e non soverchiamente ulcerate da prepostere passioni ed interessi.

In confirmazione di che vengo ora a considerare il luogo particolare di Giosuè, per il quale ella apportò alle loro Serenissime Altezze tre dichiarazioni, e piglio la terza ch'ella produsse come mia, siccome veramente è; ma v'aggiungo alcuna considerazione di più, la quale non credo averle detto altra volta.

Posto dunque e conceduto all'avversario per ora, che le parole del Testo sacro s'abbiano a prendere nel senso appunto ch'elle sono, cioè che Dio a preghi di Giosuè facesse fermare il Sole e prolungasse il giorno, onde esso ne conseguisse la vittoria; ma richiedendo io ancora, che la medesima determinazione vaglia per me sì, che l'avversario non presumerà di legare ma di lasciar libero, quanto al potere alterare o mutare i significati delle parole: io dirò che questo luogo ci mostra manifestamente la falsità e l'impossibilità del mondano sistema Aristotelico e Tolemaico, e all'incontro benissimo s'accomoda al Copernicano.

1.° Io dimando all'avversario se egli sa di quanti movimenti si muove il Sole? S'egli lo sa, è forza ch'ei risponda quello muoversi di due movimenti, cioè annno da ponente in levante, e diurno da levante a ponente. Ond'io

2.° Gli dimando se questi due movimenti, così diversi e quasi contrarii tra di loro, competono al Sole o sono suoi proprii egualmente? Et è forza rispondere di no, ma che uno solo è vero proprio e particolare, cioè l'annuo, e l'altro è del primo mobile in 24 ore ec., quasi contrario ai moti dei Pianeti che rapisce.

3.° Li domando con qual moto produrrà il giorno e la notte? È forza che risponda, del primo mobile; e dal Sole dipendere le stagioni diverse e l'anno istesso.

Or se il giorno dipende non dal moto del Sole ma da quel primo mobile, chi non vede che per allungare il giorno bisogna fermare il primo mobile e non il Sole? Anzi chi sarà che intendendo questi puri elementi d'astronomia, non conosca che s'Iddio avesse fermato il moto del Sole, in cambio di allungare il giorno, l'avrebbe scemato e fatto più breve? Perchè essendo il moto del Sole al contrario della conversione diurna, quanto più il Sole si movesse verso oriente, tanto più si verrebbe a ritardare il moto con il suo corso all'occidente; e diminuendosi o annullandosi il moto del Sole, in tanto più breve tempo giungerebbe all'occaso: il quale accidente certamente si vede nella Luna, la quale tanto fa le sue conversioni diurne più tarde di quelle del Sole, quanto il suo movimento proprio è più veloce di quello del Sole. Essendo adunque assolutamente impossibile, nella costituzione d'Aristotile e Tolomeo, fermare il moto del Sole ed allungare il giorno, sì come afferma la Scrittura essere avvenuto; adunque bisogna che i movimenti non siano ordinati come vuol Tolomeo, o bisogna alterare il senso delle parole, e dire che quando la Scrittura disse che Iddio fermò il Sole, volesse dire che fermò il primo mobile, ma che, accomodandosi alla capacità di quei che sono a fatica idonei a intendere il nascere o il tramontare del Sole, ella dicesse al contrario di quello che avrebbe detto parlando ad uomini sensati.

Aggiungesi a questo che non è credibile che Iddio fermasse il Sole solamente, lasciando scorrere l'altre sfere; perchè senza necessità alcuna avrebbe alterato e perturbato l'ordine tutto, gli aspetti, e le disposizioni delle altre stelle rispetto al Sole, e grandemente perturbato tutto il corso della natura: ma è credibile ch'ei fermasse tutto il sistema delle celesti sfere, le quali dopo quel tempo della quiete interposta, ritornassero concordemente alle loro opere, senza confusione o alterazione alcuna.

Ma perchè già siamo convenuti non doversi alterare il senso delle parole del Testo, è necessario ricorrere ad altra costituzione delle parti del mondo, e vedere se conforme a quella il sentimento nudo delle parole saria rettamente e senza intoppo, sì come veramente si scorge avvenire.

Avendo io dunque scoperto e necessariamente dimostrato, il globo del Sole rivolgersi in se stesso, facendo una intera conversione in un mese lunare incirca, per quel verso appunto che si fanno tutte le altre

conversioni celesti; et essendo di più molto probabile e ragionevole che il Sole, come strumento massimo della natura, quasi cuore del mondo, dia non solamente, com'egli chiaramente dà, la luce, ma il moto ancora a tutti i Pianeti che intorno se gli raggirano, se conforme alla posizione del Copernico noi costituissimo la terra muoversi almeno di moto diurno, chi non vede che per fermare tutto il sistema senza punto alterare il restante dello scambievoli rivoluzioni dei Pianeti, solo si prolungasse lo spazio e il tempo della diurna illuminazione, basta perchè fusse fermato il Sole, come appunto suonano le parole del sacro Testo?

Ecco dunque il modo, secondo il quale, senza introdurre confusione alcuna delle parti del mondo e senz'alterazione delle parole della Scrittura, si puol con il fermare il Sole allungare il giorno intero.

Ho scritto più assai che non comportano le mie indisposizioni, e però finisco con offerirmele servitore, e le bacio le mani, pregandole da N. S. le buone Feste e ogni felicità.

Il Galileo a Monsignor Dini. (Morelli Codici Naniani Vol. 2.)

Firenze 16 Febbrajo 1614.

Perchè so che V. S. molto illustre e reverendissima fu subito avvisata delle replicate invettive che furono alcune settimane fa dal pulpito fatte, e contro la dottrina del Copernico e suoi seguaci, e più contro i matematici e la matematica stessa, però non le replicherò nulla sopra questi particolari, che da altri intese; ma desidero bene ch'ella sappia come non avendo nè io nè altri fatto un minimo moto o risentimento sopra gli insulti, di che fummo non con molta carità aggravati, non però si sono acquietate le eccessive ire di quelli; anzi essendo ritornato da Pisa il M.ro del Padre, che si era fatto sentire in quell'anno in privati colloquii aggravare di nuovo la mano sopra di me, ed essendogli pervenuta, non so d'onde, copia di una lettera ch'io scrissi l'anno passato al Padre Matematico di Pisa (*Castelli*), in proposito dell'apportare l'autorità sacre in dispute naturali, ed in esplicazione del luogo di Giosuè; vi vanno esclamando sopra, e ritrovandovi, per quanto dicono, molte eresie, si sono in somma aperti un nuovo campo di lacerarmi. Ma perchè da ogni altro che ha veduto detta lettera, non mi è stato fatto pur minimo segno di scrupolo, vo dubitando che forse la trascritta possa inavvertentemente aver mutata qualche parola, la qual mutazione congiunta con un po' di disposizione alle censure possa far apparir le cose molto diverse dalla mia intenzione. E perchè alcuno di questi Padri, ed in particolare quell'istesso che à parlato, se ne son venuti costà per fare, come intendo, qualche altro tentativo con la sua copia di detta mia lettera, mi è parso non fuor di proposito mandare una copia a V. S.

reverendissima nel modo giusto che l'ho scritta, pregandola che mi favorisca leggerla insieme col Padre Grembergiero Gesuita Matematico insigne e mio grandissimo amico e padrone, e forse lasciargliela, se parrà opportuno a S. R. di farla per qualche occasione pervenire in mano dell' illustrissimo Cardinale Bellarmino. E questi Padri Domenicani si son lasciati intendere di voler far capo, con speranza di far per lo meno dannare il libro di Copernico, e la sua opinione e dottrina.

La lettera fu da me scritta *currenti calamo;* ma queste ultime concitazioni, e i motivi che questi Padri adducono per mostrare i demeriti di questa dottrina, ond'ella meriti d'essere abolita, m'hanno fatto vedere qualcosa di più scritta in simil materia; e veramente non solo ritrovo tutto quello che ho scritto essere detto da loro, ma molto più ancora; mostrando con quanta circospezione bisogni andare intorno a quelle cognizioni naturali, che non sono *de fide,* alle quali possono arrivar l'esperienze e le dimostrazioni necessarie, e quanto perniciosa cosa sarebbe l'asserire come dottrina risoluta nelle sacre Scritture alcuna proposizione, della quale una volta si potesse avere dimostrazione in contrario. Sopra questi casi ho io distesa una Scrittura molto copiosa, ma non l'ho ancora al netto in maniera che ne possa mandar copia a V. S., ma lo farò quanto prima: nella quale, quel che si sia dell' efficacia delle mie ragioni e discorsi, di questo bene son sicuro, che ci troverà molto più zelo verso santa Chiesa e la dignità delle sacre lettere, che in questi miei persecutori. Poichè essi procurano di proibire un libro ammesso tanti anni da santa Chiesa, senza averlo pur mai essi veduto, non che letto o inteso; ed io non fo altro che esclamare, che si esamini la sua dottrina, e si ponderino le sue ragioni da persone cattolicissime, che si riscontrino le sue proposizioni con l'esperienze sensate, ed in somma che non si danni se prima non si trova falso, se è vero che una proposizione non possa esser vera ed erronea. Non mancano nella Cristianità uomini intendentissimi della professione, il parer dei quali circa la verità o falsità della Dottrina non dovrà esser proposto all'arbitrio di chi non è punto informato, e che pur troppo si conosce esser da qualche affetto alterato, siccome benissimo conoscon molti, che si trovan qua in fatto, che veggono tutti gli andamenti, e sono informati almeno in parte delle macchine e trattato.

Niccolò Copernico fu uomo non pur cattolico, ma religioso Canonico, fu chiamato a Roma sotto Leone x, quando nel Concilio Lateranense si trattava l'emendazione del Calendario ecclesiastico, facendosi capo a lui come grandissimo astronomo. Restò nondimeno indecisa tal riforma, per questa sola cagione, perchè la quantità degli anni e dei mesi dei moti del Sole e della Luna non erano abbastanza stabiliti: ond'egli d'ordine del Vescovo Semproniense, che allora era sopracapo di questo negozio, si messe con nuove osservazioni ed accuratissimi studii

all'investigazione di tali periodi; et ne conseguì in somma tal cognizione, che non solo regolò tutti i moti dei corpi celesti, ma si acquistò il titolo di sommo astronomo, la cui dottrina fu poi seguitata da tutti, e conforme ad essa regolato ultimamente il Calendario. Ridusse le sue fatiche intorno ai corsi e costruzione dei corpi celesti in tredici libri, i quali a richiesta di Niccolò Scobergio Cardinale Capuano mandò in luce, e gli dedicò a Papa Paolo III; e da quel tempo in qua si son veduti pubblicamente senza scrupolo alcuno. Ora questi buoni Frati, solo per un sinistro affetto contro di me, sapendo ch'io stimo quest' autore, si vantano di dargli il premio delle sue fatiche con farlo dichiarare eretico.

Ma quello ch'è più degno di considerazione, la prima lor mossa contro di questa opinione fu il lasciarsi metter su da certi miei maligni, che gliela dipinsero per opera mia propria, senza dir loro che ella fusse già settant'anni fa stampata; e questo medesimo stile vanno tenendo con altre persone, nelle quali cercano d' imprimere sinistro concetto di me: e questo loro va succedendo in modo tale che, essendo pochi giorni sono arrivato qua Monsignor Gherardini Vescovo di Fiesole, nelle prime visite a pien popolo, dove si abbatterono alcuni amici miei, proruppe con grandissima veemenza contro di me, mostrandosi gravemente alterato, e dicendo che n'era per far gran passata con le LL. AA. Serenissime, poichè tal mia stravagante opinione ed erronea dava che dire assai in Roma, e forse avrà a quest'ora fatto il debito suo: se già non l'à ritenuto l'essere destramente fatto avvertito, che l' autore di questa dottrina non è altrimenti un Fiorentino vivente, ma un Tedesco morto, che la stampò già 70 anni sono, dedicando il libro al sommo Pontefice.

Io vo scrivendo, nè me ne accorgo, che parlo a persona informatissima di questi trattamenti, e forse più di me, quanto che ella si trova nel luogo dove si fanno gli strepiti maggiori. Scusimi della prolissità; e se scorge equità nessuna nella causa mia, prestentimi il suo favore che gliene viverò perpetuamente obbligato. Con che le bacio riverentemente le mani, e me le ricordo servitor devotissimo, e dal Signore Iddio le prego il colmo delle felicità.

P. S. Ancorchè io difficilmente possa credere, che si fosse per precipitare in prendere una tal risoluzione d'annullare quest' autore; tuttavia sapendo per altre prove quanto sia la potenza della mia disgrazia, quand'è congiunta con la malignità ed ignoranza de' miei avversarii, mi pare d'aver cagione di non m'assicurare del tutto sopra la somma prudenza e santità di quelli da chi à da dipendere l'ultima risoluzione, sicchè quella ancora non possa essere affascinata da questa fraude che va involta sotto il manto di zelo e carità. Però per non mancare per quanto posso a me stesso ed a quello della Scrittura, vedrà in breve V. S. reverendissima, che è vero e purissimo zelo,

desiderando che almanco ella possa esser veduta; e poi prendasi quella risoluzione, che piacerà a Dio; ch'io per me son tanto hene edificato e disposto, che prima che contravvenire a miei superiori, quando non potessi far altro, e che quello che ora mi par di credere e toccar con mano, m'avesse ad esser di pregiudizio all'anima, *eruerem oculum ne me scandalizaret*.

Io credo che il più presentaneo rimedio sia il battere a P. Gesuiti, come quelli che sanno assai sopra le comuni lettere de' Frati, però potrà dar loro copia della lettera, et anco legger loro, se le piacerà, questa ch'io scrivo a lei: e poi per la sua solita cortesia si degnerà farmi avvisato di quanto avrà potnto ritirarne. Non so se fosse opportuno essere col signor Lnca Valerio, e dargli copia di detta lettera, come nomo che è di casa del Cardinale Aldobrandino, e potrebbe fare con S. S. qualche offizio. Di questo e d'ogni altra cosa mi rimetto ec.

Il Vescovo Semproniense, ricordato del Galileo nella lettera precedente, è Paulo di Middelburgo Vescovo di Fossombrone, autore del celebre e raro libro *De recta Paschae celebratione etc. fol. Forosempronii* 1513.

Il Principe Cesi al Galileo. (Libreria Nelli.)

Roma 1 *Marzo* 1614.

..... Il signor Colonna mi à significato che in Napoli un certo Frate in nna sua opera di cose teologiche e miste si era posto con molta collera e risoluzione a riprovare gli scnoprimenti di V. S., e particolarmente i nuovi Pianeti, come pregiudiciali al Settenario, e non figurati nel Candelabro.....

Monsignor Pietro Dini al Galileo. (Libreria Nelli.)

Roma 14 *Marzo* 1614.

Non ho potuto abboccarmi col signor Ciampoli; ho ben di poi trattato con l'illustrissimo Barberino, il quale mi disse l'istesse cose che si ricordava aver detto a V. S., cioè del parlar cauto, e come Professore di Matematica, e m'assicurò che non avea sentito parlare mai di questi interessi di V. S., eppure nella sua Congregazione, o in quelle di Bellarmino, capitano i primi discorsi di sì fatte cose; onde andava dnbitando, che qualche poco amorevole le andasse accrescendo; ma non per questo è da non ci pensar più.

Il Galileo a Monsignor Pietro Dini. (Cav. Morelli Codici Naniani Tom. 2.)

Firenze 23 Marzo 1614.

Risponderò succintamente alla cortesissima lettera di V. S. molto illustre e reverendissima, non mi permettendo il poter far altrimenti il mio cattivo stato di sanità. Quanto al primo particolare ch'ella mi tocca, che al più che potesse esser deliberato circa il libro del Copernico, sarebbe il mettervi qualche postilla, che la sua dottrina fosse introdotta per salvare le apparenze nel modo ch' altri introdussero gli Eccentrici e gli Epicicli, senza poi credere che veramente sieno in natura; gli dico (rimettendomi sempre a chi più di me intende, e solo per zelo che ciò che si è per fare sia fatto con ogni maggior cautela) che quanto il salvar l'apparenza, il medesimo Copernico aveva già per avanti fatta la fatica, e satisfatto alla parte degli astrologi secondo la consueta e ricevuta maniera di Tolomeo; ma che poi vestendosi l'abito di filosofo, e considerando, se tal costituzione delle parti dell' universo poteva realmente sussistere in *rerum natura,* e veduto che no, e parendogli pure che il problema della vera costituzione fosse degno d'esser ricercato, si messe all'investigazione di tal costituzione, conoscendo che se una disposizione di parti finta e non vera poteva satisfar alle apparenze, molto più ciò si avrebbe ottenuto della vera e reale; e nell' istesso tempo si sarebbe in filosofia guadagnato una cognizione tanto eccellente, qual è il sapere la vera disposizione delle parti del mondo. E trovandosi egli per le osservazioni e studii di molti anni copiosissimo di tutti i particolari accidenti osservati nelle stelle, senza i quali tutti diligentissimamente appresi, e prontissimamente affissi nella mente è impossibile il venir in notizia di tal mondana costituzione; con replicati studii e lunghissime fatiche conseguì quello che l' à reso poi ammirando a tutti quelli che con diligenza lo studiano, sì che restino capaci de' suoi progressi; talchè il voler persuadere che il Copernico non stimasse vera la mobilità della terra, per mio credere non potrebbe trovar assenso, se non forse appresso chi non l'avesse letto, essendo tutti sei i suoi libri pieni di dottrina dipendente dalla mobilità della terra, e quella esplicante e conservante. E se egli nella sua dedicatoria molto ben intende e confessa, che la posizione della mobilità della terra era per farlo reputare stolto appresso l'universale, il giudizio del quale egli dice di non curare; molto più stolto sarebbe egli stato a voler farsi reputar tale per un'opinione da se introdotta, ma non interamente e veramente creduta.

Quanto poi al dire che gli autori principali, che hanno introdotto gli Eccentrici e gli Epicicli, non gli abbiano poi reputati veri, questo

non crederò io mai; e tanto meno quanto con necessità assoluta bisogna ammettergli nell'età nostra, mostrandocegli il senso stesso. Perche non essendo l'Epiciclo altro che nn cerchio descritto dal moto d'una stella, la qnale non abbracci con tal suo rivolgimento il globo terrestre, non veggiamo noi di tali cerchii esserne da quattro stelle descritti quattro intorno a Giove? E non è egli più chiaro che il Sole, che Venere descrive il suo cerchio intorno ad esso Sole, senza comprender la terra, e per conseguenza forma un Epiciclo? E l'istesso accade intorno a Mercurio. Inoltre essendo l'Eccentrico nn cerchio che ben circonda la terra, ma non la contiene nel suo centro, ma da nna banda; non si à da dnbitare, se il corso di Marte sia eccentrico alla terra, vedendosi egli ora più vicino ora più remoto, intantochè ora lo veggiamo piccolissimo, ed altra volta di superficie sessanta volte maggiore; adunque, qualunque siasi il suo rivolgimento, egli circonda la terra, egli è una volta circa otto volte più presso che nn'altra, talchè il voler ammettere la mobilità della terra, solo con quella concessione e probabilità che si ricevono gli Eccentrici e gli Epicicli, è un'ammetterla per sicurissima verissima ed irrefragabile.

Ben è vero, che di quelli che hanno negato gli Eccentrici e gli Epicicli io ne trovo due classi: una è di quelli che, essendo del tutto ignudi delle osservazioni de' movimenti delle stelle e di quello che bisogna salvare, negano senza fondamento nessuno quello ch' e' non intendono, ma questi sono degni che di loro non si faccia alcnna considerazione. Altri molto più ragionevoli non negheranno i movimenti circolari descritti dai corpi delle stelle intorno ad altri centri che quello della terra, cosa tanto manifesta che all'incontro è chiaro, nessnn de'Pianeti far il suo rivolgimento concentrico ad essa terra; ma solo negheranno ritrovarsi nel corpo celeste nna struttura di orbi solidi e tra se divisi e separati, che arrotandosi e fregandosi insieme portino i corpi dei Pianeti, e questi crederò io che benissimo discorrano, ma questo non è nn levar i movimenti fatti dalle stelle in cerchi eccentrici della terra, e in epicicli, che sono i meri e semplici assunti di Tolomeo e degli astronomi grandi, ma è un repudiar gli orbi solidi materiali e distinti introdotti dai fabbricatori di teoriche per agevolar l'intelligenza dei principianti e i computi de' calcolatori, e questa sola parte è fittizia e non reale, non mancando a Iddio modo di far camminare le stelle per gli immensi spazii del cielo, ben dentro a limitati e certi sentieri, ma non incatenate e forzate.

Però quanto al Copernico, egli per mio avviso non è capace di moderazione, essendo il principalissimo punto di tutta la sna dottrina e l'universal fondamento la mobilità della terra e stabilità del Sole: però o bisogna dannarlo del tutto o lasciarlo nel sno essere; parlando sempre per quanto comporta la mia capacità. Ma se sopra tal resoluzione e' sia bene attentissimamente considerare, ponderare, esaminare ciò ch'egli scrive, io mi sono ingegnato di mostrarlo in una

mia scrittnra, per quanto da Dio benedetto mi è stato conceduto; non avendo mai altra mira che alla dignità di santa Chiesa, e non indirizzando ad altro fine le mie deboli fatiche: il qual purissimo e zelantissimo affetto io son ben sicuro che in essa scrittura si scorgerà chiaro, quando per altro ella fosse piena d' errori o di cose di poco momento. E già l'averei inviata a V. S. Reverendissima, se alle mie tante e gravi indisposizioni non si fusse ultimamente aggiunto un assalto di dolori colici, che m' à travagliato assai, ma la manderò quanto prima. Anzi per il medesimo zelo mettendo insieme tutte le ragioni del Copernico, riducendole a chiarezza intelligibile da molti, dove ora sono assai difficili, e più aggiungendovi molte e molt' altre considerazioni, fondate sempre sopra osservazioni celesti, sopra esperienze sensate, e sopra incontri di effetti naturali; per offerirle poi ai piedi del sommo Pastore, et all' infallibile determinazione di santa Chiesa, che ne faccia quel capitale, che parrà alla sua somma prudenza.

Quanto al parere del M. R. P. Grembergero, io veramente lo lando e volentieri lascio la fatica delle interpretazioni a quelli che intendono infinitamente più di me. Ma quella breve scrittnra che mandai a V. S. reverendissima, è come vede una lettera privata scritta più d'un anno fa all'amico mio, per esser letta da lui solo; ma avendosi egli pur senza mia saputa lasciato prender copia, e sentendo io che l'era venuta nelle mani di quel medesimo (a) che tanto acerbamente m'avea sin dal pulpito lacerato, e sapendo ch' ei l'aveva portata costà, giudicai ben fatto che ve ne fusse un'altra copia per poterla in ogni occasione incontrare; e massime avendo quello ed altri suoi aderenti teologi sparso qua voce, come detta mia lettera era piena d'eresie. Non è dunque mio pensiero di metter mano a impresa tanto superiore alle mie forze, sebben non si deve anco diffidare, che la benignità divina talvolta si degni d'ispirare qualche raggio della sua immensa sapienza in intelletti umili, e massime quando sono almeno adornati di sincero e santo zelo: Oltre che quando si abbino a concordar luoghi sacri con dottrine naturali nuove e non comuni, è necessario aver intera notizia di tali dottrine, non si potendo accordar due corde insieme col sentirne una sola. E se io conoscessi di poter promettermi alcuna cosa della debolezza del mio ingegno, mi piglierei ardire di dire, di ritrovar tra alcuni luoghi delle sacre lettere e di questa mondana constituzione molte convenienze, che nella vulgata filosofia non così ben mi pare che consuonino.

P. S. L'avermi V. S. reverendissima accennato, come il luogo del Salmo 18 è dei reputati più repugnanti a questa opinione, m'ha fatto farvi sopra nuova riflessione, la quale mando a V. S. con tanto meno renitenza, quanto ella mi dice, che l' illustrissimo e reverendissimo signor Cardinale Bellarmino volentieri vedrà, se ho alcuno altro di

(a) Il P. Caccini Domenicano.

tali luoghi, però avendo io satisfatto al semplice cenno di S. S. illma e reverendissima, veduta che abbia S. S. illustrissima questa mia qualunque ella si sia contemplazione, ne faccia quel tanto che la sua somma prudenza ordinerà; che io intendo solamente di riverire et ammirare le cognizioni tanto sublimi, et obbedire i cenni de' miei superiori, et all' arbitrio loro sottopor ogni mia fatica; però non mi arrogando, che, qualunque si sia la verità della supposizione *ex parte naturae*, altri non possino apportar molto più congruenti sensi alle parole del Profeta, anzi stimandomi io inferiore a tutti, e però a tutti i sapienti sottoponendomi, (*a*) direi parermi, che nella natura si ritrovi una sustanza spiritosissima tenuissima e velocissima, la quale diffondendosi per l'universo penetra per tutto senza contrasto, riscalda vivifica e rende feconde tutte le persone viventi, e di questo spirito par che il senso stesso ci dimostri il corpo del Sole esserne ricetto principalissimo, dal quale espandendosi un'immensa luce per l'universo, accompagnata da tale spirito calorifico e penetrante per tutti i corpi vegetabili, gli rende vividi e fecondi: questo ragionevolmente stimar si può esser qualche cosa di più del lume, poi che ei penetra e si diffonde per tutte le sustanze corporee, benchè densissime, per molte delle quali non così penetra essa luce. Talchè sì come dal nostro fuoco veggiamo e sentiamo uscir luce e calore, e questo passar per tutti i corpi, benchè opachi e solidissimi, e quella trovar contrasto dalla solidità et opacità, così l'emanazione del Sole è lucida e calorifica, e la parte calorifica è la più penetrante. Che poi di questo spirito, e di questa luce, il corpo solare sia (come ho detto) un ricetto, e per così dire una conserva, che *ab extra* gli riceva, più tosto che un principio e fonte primario, dal quale originariamente si derivino, parmi che se n'abbia evidente certezza nelle sacre lettere, nelle quali veggiamo avanti la creazione del Sole, lo spirito con la sua calorifica e feconda virtù *foventem aquas, seu incubantem super aquas*, per le future generazioni; e parimente aviamo la creazione della luce nel primo giorno, dove che il corpo solare vien creato il giorno quarto. Onde molto verisimilmente possiamo affermare questo spirito fecondante, e questa luce diffusa per tutto il mondo concorrere ad unirsi e fortificarsi in esso corpo solare, perciò nel centro dell'universo collocato, e quindi poi fatta più splendida e vigorosa di nuovo diffondersi. Di questa luce primogenia, nè molto splendida avanti la sua unione e concorso nel corpo solare, ne aviamo attestazione dal Profeta nel Salmo 73 v. 17. *tuus est dies, et tua est nox: tu fabricatus es auroram et Solem*, il qual luogo viene interpretato: Iddio aver fatta avanti il Sole una luce simile a quella dell'aurora: e però nel testo ebreo in luogo di *aurora*, si legge *lume*, per insinuarci

(*a*) Questo pezzo sino all'autorità di S. Dionigi è stampato nel Tomo II dell'edizione di Padova p. 563.

luce, che fu creata molto avanti al Sole, assai più debole della medesima ricevnta fortificata e di nuovo snffusa da esso corpo solare. A questa sentenza mostra d'alluder l'opinione d'alcuni antichi filosofi, che hanno creduto lo splendor del Sole esser un concorso nel centro del mondo degli splendori delle stelle, che standogli intorno sfericamente disposte vibran i raggi loro, i quali concorrendo ed intersecandosi in esso centro, accrescono ivi e per mille volte raddoppiano la lnce loro: onde ella poi fortificata si riflette e si sparge assai più vigorosa e ripiena (dirò così) di maschio e vivace valore, e si diffonde a vivificare tutti i corpi, che ad esso centro si aggirano intorno. Sicchè con certa similitudine, come nel cuore dell' animale si fa una continua regenerazione di spiriti vitali, che sostengono e vivificano tutte le membra, mentre però viene altresì ad esso cuore altronde somministrato il pabulo, e nntrimento, senza il quale ei perirebbe; così nel Sole, mentre *ab extra* concorre il suo pabulo, si conserva quel fonte, onde continnamente deriva e si diffonde questo lume e calore prolifico, che dà la vita a tutti i membri, che attorno gli riseggono.

Ma come che dalla mirabil forza, et energia di questo spirito e lume del Sole diffuso per l'universo io potessi produrre molte attestazioni di filosofi e gravi scrittori, voglio che mi basti un luogo solo del Beato Dionisio Areopagita nel libro *de divinis nominibus:* il quale è tale. *Lux etiam colligit, convertitque ad se omnia, quae videntur, quae moventur, quae illustrantur, quae calescunt, et uno nomine ea, quae ab ejus splendore continentur. Itaque Sol Ilios dicitur, quod omnia congreget, colligatque dispersa.* E poco più abbasso scrive dell'istesso: *Sol hic, quem videmus, eorum quae sub sensum cadunt, essentias et qualitates, quamquam multae sint ac dissimiles, tamen ipse qui unus est, aequabiliterque lumen fundit, renovat, alit, tuetur, perficit, dividit, conjungit, fovet, foecunda reddit, auget, mutat, firmat, edit, movet, vitaliaque facit omnia; et unaquaeque res hujus universitatis pro capto suo unius atque ejusdem Solis est particeps, causasque multorum quae participant in se aequabiliter acceptas habet: certe majore ratione etc.* Ora stante questa filosofica posizione, la quale è forse una delle principali porte per cui si entri nella contemplazione della natnra, io crederei parlando sempre con quella umiltà e reverenza, che devo a santa Chiesa, et a tntti i suoi dottissimi Padri da me riveriti et osservati, et al giudizio de' quali sottopongo me et ogni mio pensiero, crederei dico, che il luogo del Salmo potesse aver questo senso, cioè, che *Deus in Sole posuit tabernaculum suum,* come in sede nobilissima di tutto il mondo sensibile. Dove poi si dice, che *Ipse, tamquam sponsus procedens de thalamo suo, exultat ut gigas ad currendam viam:* intenderei ciò esser detto del Sole irradiante, cioè del lume e del già detto spirito calorifico, e fecondante tutte le corporee sustanze, il quale partendo dal corpo solare, velocissimamente si diffonde per tutto il mondo: al qual senso si adattano pnntualmente

tutte le parole: e prima nella parola *sponsus* aviamo la virtù feecondante e prolifica; l'*exultare* ci addita quell'emanaziene di essi raggi solari fatta in eerto mede a salti, come il senso chiaramente ci mostra: *ut gigas*, evvero *ut fortis*, ci denota l' efficacissima attività e virtù di penetrar per tutti i corpi, et insieme la somma velocità del moversi per immensi spazii, essende l'emanazione della luce come istantanea. Confermasi dalle parole *procedens de thalame suo*, che tale emanazione e movimento si deve riferire ad esso lume solare, e non all'istesse corpo del Sole, poi che il corpo e globe del Sole è ricette e *tamquam halamus* d'esso lume: ne torna bene a dire che *thalamus procedat de thalamo*. Da quelle che segue, *a summo coeli egressie ejus*, aviamo la prima derivazione, e partita di queste spirite e lume dall' altissime parti del ciele, cioè sin dalle stelle del firmamento, e anco dalle sedi più sublimi; *Et occursus ejus usque ad summum ejus:* eeco la reflessione, e per così dire la riemanazione dell' istesso lume sine alla medesima sommità del monde. Segue; *Nec est qui se abscondat a calore ejus:* ecceci additate il calere vivificante e fecondante distinte dalla luce, e melte più di quella penetrante per tutte le cerporali sustanze, benchè densissime: poichè dalla penetrazione della luce molte cese oi difendeno, e ricuoprone; ma da quest' altra virtù *non est qui se abscondat a calore ejus*. Nè deve tacere cert' altra mia censiderazione non aliena da questo proposito. Io già he sceperto il concerse centinue di alcune materie tenebrese sepra il corpo solare, deve ellene si mestrane al sense sotto aspette di macchie oscurissime, et ivi poi si vanno consumando e risolvendo, et accennai come queste per avventura si potrebbono stimar parte di quel pabule, e ferse gli escrementi di esso, del quale il Sele da alcuni antichi filosofi fu stimato bisognose per suo sostentamente. He anco dimostrato per le osservazioni continuate di tali materie tenebrose, come il corpe solare per necessità si rivelge iu se stesso, e di più accennate quanto sia ragienevele il credere, che da tal rivelgimento dipendino i mevimenti de'Pianeti intorno al medesimo Sole ec. Di più nei sappiamo, ehe l'intenzioue di questo Salmo è di laudare la legge divina, paragenandela il Profeta cel cerpo celeste, del quale tra le cose cerperali nessuna è più bella più utile e più potente; però dopo aver egli cantati gli encemii del Sole, e nen gli essendo occulte ch' egli fa raggirarsi intorne tutti i corpi del mendo, passande alle maggieri prerogative della legge divina, e voleudela anteporre al Sele, seggiugne *lex Domini immaculata, convertens animas etc:* quasi volende dire, che essa è tante più eccellente del Sole stesse, quanto l'esser immaculate, et aver facultà di convertire intorne a se l'anime, è più eceellente condizione, che l'essere sparso di macchie cem'è il Sole, et il farsi raggirar atterne i globi corporei e mondani. So, e confesso il mio soverchie ardire nel voler por bocca, essendo imperito nelle sacre lettere, in esplicar sensi di sì alta

contemplazione; ma come che il sottomettermi io totalmente al giudizio de' miei superiori può rendermi scusato, così quel che segue del versetto già esplicato: *Testimonium Domini fidele, sapientiam praestans parvulis* mi ha dato speranza poter esser che la infinita benignità di Dio possa indirizzar verso la purità della mia mente un minimo raggio della sua grazia, per la quale mi si allumini alcuno de' reconditi sensi delle sue parole. Quanto ho scritto è un piccol parto bisognoso d'esser ridotto a miglior forma, lambendolo e ripulendolo con affezione e pazienza, essendo solamente abbozzato e di membra capaci sì di figura assai proporzionata, ma per ora incomposte e rozze: se avrò possibilità, l'andrò riducendo a miglior simetria: intanto la prego a non lasciar venire in mano di persona, che adoprando invece della delicatezza della lingua materna, l'asprezza et acutezza del dente novercale, in luogo di ripulirlo non lo lacerasse, e dilaniasse del tutto. Con che le bacio reverentemente le mani insieme con li signori Buonarroti, Guiducci, Soldani, e Giraldi quì presenti al serrar della lettera.

Intorno alla fine d'Agosto del 1614 il P. Scheiner pubblicò in Ingolstad alcune tesi col titolo: „ Disquisitiones Mathematicae de controversiis et novitatibus astrono- „ micis „ in 4.°; nella qual opera combatte il sistema di Copernico. Ricorda altresì i fenomeni delle macchie solari; „ quae aliquot nunc annis prodierunt ab Apelle „ in tabulis duplicibus, deinde etiam a Galilaeo... An stellae sint certatur adhuc; „ dies multa pandet. Consule tabulas Apellis, historiam Galilaei adi, plura suo „ tempore expecta „. Confessa (p. 88) non essere ben sicura la sua opinione, che le macchie del Sole sieno altrettante stelle o Lune intorno al Sole, *quod nonnullis videtur, sed adhuc certatur et strenue inquiritur.*

Alla p. 50 della stess'opera Scheiner cita il seguente passo del Clavio, da questi poco prima di morire inserito nel suo commentario sopra il cap. primo della sfera del Sacrobosco, dove così parlò del cannocchiale.

Hoc instrumento cernuntur plurimae stellae in firmamento, quae sine eo nullo modo videri possunt..... Luna quoque, quando est corniculata aut semiplena, mirum in modum refracta et aspera apparet, *ut mirari satis non possim, in corpore lunari tantas esse inaequalitates.* Verum hac de re consule libellum Galilaei Galilaei quem Siderium Nuncium inscripsit, Venetiis impressum anno 1610. Inter alia quae hoc instrumento visuntur, hoc non postremum locum obtinet, nimirum *Venerem recipere lumen a Sole instar Lunae*, ita ut corniculata nunc magis nunc minus pro distantia ejus a Sole appareat: *Id quod non semel cum aliis hic Romae observavi.* Saturnus quoque habet conjunctas duas stellas ipso minores, unam versus orientem, et versus occidentem alteram. Juppiter denique habet quatuor stellas erraticas, quae mirum in modum situm et inter se et cum Jove variant, ut diligenter et accurate Galilaeus Galilaei describit.

Quae cum ita sint, videant astronomi, quo pacto orbes coelestes constituendi sint, ut haec phenomena possint salvari.

Lo stesso Scheiner nel suo *Sol Ellipticus* da lui dedicato nel Dicembre 1614 all'Arciduce Massimiliano d'Austria racconta (p. 1) d'aver veduto nel Settembre 1612 ad occhio nudo una grande macchia nel Sole posto all'orizzonte.

ARTICOLO II.

Proseguono nel 1615 *le accuse contro il sistema Copernicano, specialmente a Roma.*

Avendo il P. Caccini Domenicano inveito contro il sistema di Copernico, con una sua Predica detta in Firenze, alla quale avea premesso il testo: *Viri Galilaei quid statis aspicientes in coelum?* il Galileo ne portò lagnanza al P. Luigi Maraffi Generale de' Domenicani, il quale gli rispose nei termini seguenti. (*Libreria Nelli.*)

Roma dalla Minerva 10 *Gennajo* 1615.

..... Dello scandalo seguito ne ho sentito infinito disgusto, e tanto più che l'autore ne è stato un Frate della mia religione; perchè per mia disgrazia sto a parte di tutte le bestialità che possono fare e che fanno trenta o quaranta mila Frati (*a*)..... Ancora che io sapessi la qualità dell'uomo attissimo a essere smosso, e le condizioni di chi l'à forse persuaso, ad ogni modo non avrei creduto tanta pazzia; tanto più che il P. Antifatti mi diede certa speranza che non avrebbe parlato..... Piglino informazione dal Cardinal Giustiniano, che essendo Legato a Bologna, ed il medesimo predicando in S. Domenico, lo fece ricantare a forza di sbirri, per una simile scappata fatta in Pergamo....

Il P. Caccini Fiorentino, stampò nel 1637 la storia del Concilio Niceno; nel 1639 e 1648 due volumi d'annali ecclesiastici, e morì l'anno 1648.

Roma 15 *Gennaro* 1615. (*Libreria Nelli.*)

Il Principe Cesi avvisa Galileo, essere opinione del Bellarmino che la Sentenza Copernicana fosse eretica.

Monsignor Gio. Ciampoli al Galileo (Libreria Nelli.)

Roma 28 *Febbrujo* 1615.

Gli 8 Novembre 1614 avea scritto al Galileo da Roma d'esser dovuto partir da Firenze senza salutarlo, e gli chiese una lettera per far la conoscenza del Principe Cesi (*Targioni Scienze fisiche Vol. II*). Ora gli dà notizia, non essersi sentita mossa intorno all'affare del Copernico; che egli e Monsignor Dini staranno attenti, se mai ec. Indi prosiegue.

Il Cardinal Barberino (*poscia Urbano VIII*) il quale, com'ella sa per

(*a*) La proposizione è, a dir vero, ben forte, nella penna del Generale, che si presume essere il padre, anzi che l'accusatore di tutti in corpo i suoi dipendenti.

esperienza, â sempre ammirato il suo valore, mi diceva pur jersera, che stimerebbe in queste opinioni maggior cautela il non uscire dalle ragioni di Tolommeo o del Copernico, o finalmente che non eccedessero i limiti fisici o matematici, perchè il dichiarar le Scritture pretendono i teologi, che tocchi a loro....

Il P. Castelli al Galileo. (Libreria Nelli.)

Pisa 12 *Marzo* 1615.

Fui da Mons. illustriss. Arciv. (*di Pisa*), il quale cominciò caritatevolmente ad esortarmi, che io lasciassi certe opinioni stravaganti, ed in particolare del moto della terra, soggiungendo che questo sarebbe stato il mio bene, e non lo facendo la mia rovina, perchè queste opinioni oltre l'esser sciocche erano pericolose scandalose e temerarie, essendo dirette contro la sacra Scrittura... Con una ragione sola, tralasciandone altre, quasi mi tirò dalla sua; la somma della quale fu questa, che essendo ogni creatura stata fatta in servizio dell'uomo, per necessaria conseguenza restava in chiaro che la terra non si poteva movere come le stelle.

Monsignor Ciampoli al Galileo. (Libreria Nelli.)

Roma 21 *Marzo* 1615.

Sono stato questa mattina con Monsignor Dini dal signor Cardinale dal Monte, il quale la stima singolarmente e le mostra affetto straordinario. S. S. illustrissima diceva di averne tenuto lungo ragionamento col signor Cardinale Bellarmino; e ci concludeva che, quando ella tratterà di sistema Copernicano e delle sue dimostrazioni, senza entrare nelle Scritture, la interpretazione delle quali vogliono che sia riservata ai professori di teologia approvati con pubblica autorità, non ci dovrà essere contrarietà veruna; ma che altrimenti difficilmente si ammetterebbero dichiarazioni di Scrittura, benchè ingegnose, quando dissentissero tanto dalla comune opinione dei Padri.... Non ho fin qui parlato con alcuno che non giudichi grande impertinenza il volere che i predicatori entrino su pe' pulpiti a trattare fra le donne e il popolo, dove è sì poco numero d' intelligenti, materie di cattedra e tanto elevate.

Lo stesso al Galileo. (Ivi.)

Roma 28 *Marzo* 1615.

Andai a far riverenza al signor Principe Cesi.... non si può parlare

con maggiore venerazione ed affetto di quel ch' ei faccia di V. S. eccellentissima; mi disse avere mandato il libro al P. Foscarino, ed io l' ho letto con molta soddisfazione.

Jeri mattina con Monsignor Dini lessi la sua modestissima ed ingegnosissima lettera sopra il passo del Salmo *Coeli enarrant etc.* Quanto a me non so conoscere che possano apporvi. Siamo affatto chiari, che della opinione non s'è trattato qua tra più che quattro o cinque non molto affezionati suoi; e niuno di loro à parlato col Maestro del S. Palazzo, ma con un Padre amico di detto maestro; il che mi fu confermato dal Grazia istesso; e però è forse bene non ne trattare molto, che così pareva al signor Princ. Cesi, per non parere d'incolparsi col voler tentare le difese dove non è chi mova guerra.

Monsignor Pietro Dini al Galileo. (Libreria Nelli.)

Roma 15 *Aprile* 1615.

..... In vedendomi il signor Cardinale Bellarmino mi disse spontaneamente queste parole: delle cose del signor Galileo non sento che se ne parli più; e s' egli seguiterà di farlo come matematico, spero non gli sarà dato fastidio....

Lo stesso al Galileo. (Ivi.)

Roma 2 *Maggio* 1615.

..... Parve al signor Principe Cesi, che io non presentassi quella lettera a quel personaggio; poichè essendo esso e molti altri d'autorità pretti Peripatetici, si dubita di non gli irritare in un punto già guadagnato, cioè che si possa scrivere come matematico, e per ragion d'ipotesi, come vogliono che abbia fatto il Copernico; il che sebbene non si conceda da' suoi seguaci, basta agli altri, che l' effetto medesimo ne risulta, cioè del lasciare liberamente, purchè non s' entri, come si è detto altre volte, in sagrestia....

Monsignor Pietro Dini al Galileo. (Ivi.)

Roma 16 *Maggio* 1615.

..... Per adesso non è tempo di voler con dimostrazioni disingannare i giudici, ma sibbene è tempo di tacere e di fortificarsi con buone e fondate ragioni sì per la Scrittura che per le matematiche ed a suo tempo darle fuori... (*Parla indi sull'opera del P. Contarini.*)

..... Intendo che molti Gesuiti in segreto sono della medesima opinione, ancorchè tacciano; e con questi e con ogn'altro non mancherò mai di fare quanto saprò.

ARTICOLO III.

Lettera del Galileo a Madama Cristina Gran Duchessa. Opuscolo del Keplero.

In una sua lettera scritta nel Giugno del 1635 a Fr. Fulgontio (Edizione di Padova Tom. 2. p. 545) il Galileo riferisce, che la scrittura a Madama Cristina di Lorena Gran Duchessa era stata da lui composta vent' anni prima, lo che viene a cadere nel 1615. Parimenti nel principio di essa scrittura dice, i suoi avversarii andare mormorando fra il popolo, che la dottrina Copernicana sarà in breve dall' autorità suprema dichiarata dannanda ed eretica: egli adunque scriveva ciò prima del 1616. Abbiamo veduto nell' articolo 1 di questa sezione, che alla tavola del Gran Duca si era parlato sino del 1613 intorno al sistema Copernicano, preteso da alcuni contrario alla religione, e che Madama si mostrò allora favorevole al Galileo: cresciuta però la persecuzione, il Galileo avrà stimato di dover difendere la sua causa presso la Gran Duchessa medesima. Ma la detta scrittura fu solo pubblicata per la prima volta dal Berneggero a Strasburgo l' anno 1636, colla traduzione latina a fronte. L' originale italiano fu ristampato unitamente al Dialogo dei sistemi nel 1710 a Napoli colla falsa data di Firenze; dove per errore si nomina tal lettera come *non più stampata*. Essa è stata ultimamente riprodotta nel Vol. XIII del Galileo di Milano. Ma perchè manca a tutte le tre edizioni anteriori delle sue opere in 4.°; però si è inserita qui per supplemento alle medesime, ommettendone la traduzione latina. Il Galileo ha raccolti in questa lettera diversi pensieri da lui già sparsi entro ad altre sue riportate sopra nell' articolo primo: ed è verosimilmente quella *Scrittura*, la quale nelle sue lettere suddette a Monsignor Dini del 16 Febbrajo e 24 Marzo 1614 dice che stava componendo.

Nov-antiqua Sanctissimorum Patrum et probatorum Theologorum Doctrina de sacrae Scripturae testimoniis, in conclusionibus mere naturalibus, quae sensata experientia et necessariis demonstrationibus evinci possunt, temere non usurpandis. — In gratiam Serenissimae Lotharingae Magnae-Ducis Hetruriae, privatim ante complures annos italico idiomate conscripta a Galilaeo Galilaeo nobili Florentino, Primario Serenitatis ejus Philosopho et Mathematico. — Nunc vero juris publici facta, cum latina versione Italico textui simul adjuncta. — (Augustae Treboc. Impensis Elzeviriorum. Typis Davidis Hautti. 1636 *in 4.° di pag. 60.)*

Berneggerus Robertino suo S. P. D.

Remitto tibi, virorum et amicorum eximie, quamquam expectatione publica, meaque destinatione, serius aliquanto, Galilaei pro Samia Philosophia, contra nostri aevi Cleanthûm objectiones, Apologeticum, quem Systemati Cosmico incomparabilis illius Astronomiae restauratoris annectendum, pridem ad me misisti. Pro mea et bono publico serviendi et tibi gratificandi cupiditate, feci libenter, ut editionem egregii

scripti, quantum in me esset, promoverem: idque statim cum ipso sistemate, anno superiore prodiisset in lucem; si, quod vehementer optaveram, aut a te ipso latine conversum, aut saltem temporius, ut adhuo ante Sistematis editionem ab alio verti posset, nobiscum communicasses. Nunc dum et quaero interpretem, et Bibliopolae longius absentis exquiro voluntatem, annus abiit. Oravi autem atque adeo exoravi virum, aviti generis splendore juxta ac virtutum et eruditionis exquisitae, multiplici junctae cum experientia, decoribus illustrem, Aelium Deodatum Jurisconsultum Parisinum, ut hano nobis interpretandi commodaret operam, qua ille benevole praestita, non minus, ao tu facta prompte scripti copia, remp. litterar. ipsamque posteritatem demeruistis insigniter. Nam de autore ipso, et quomodo is institutum hoo nostrum accepturus sit, non habeo dicere. Cum enim ille (quod nunc primum ex epistola tua recte didici, et ex uno alteroque loco Sistematis antea subobscure conjeci) suis ab aemulis, ad quos refellendos hio comparatus Apologeticus est, indignissime tractetur; fieri sane queat, ut librum tot per annos domi habitum, nunc demum in lucem aliena curiositate protractum nolit; ne scilicet adversando responsandoque publice, istos ex insanis insaniores efficiat. Est enim haec natura talium hominum, qui persuasionis pertinacia jam occalluerunt, ut implacabili diversa sequentibus indicto odio, etiamsi commonstrato errore caussâ ceciderint, non tantum non cedant, sed de genu etiam pugnent adversus manifestam veritatem: adhaec hominum vulgus, hoc est imperitissimum judicem etiam eorum quae ante pedes sunt, in partes vocent: ad extremum calumniis certent; adversus quas, cum omnia feceris, arma silentio tutiora nulla reperies. Ut proinde credibile sit, sapientissimum virum inimicorum impotentiam furorem atque vecordiam, generoso contemptu, magnanimoque silentio dehinc ulcisci, hoc est contumeliae ipsi contumeliam facere malle. Sufficit nimirum illi in hoc tempore judicium saniorum paucorum; apud posteros cum obtrectationis invidia decesserit, luculentissimum industriae testimonium consecuturo. Quod enim Demosthenes de rebus gestis veterum Atheniensium dicere solebat, laudatorem iis dignum esse solummodo tempus, id de magno quoque Galilaeo non absurde pronunciaveris. Hostium ejus degeneres obtrectationes oblivio mox obruet: per ingenii divini monumenta posteritati monstratus (nec me fallit augurium) superstes erit. Utut sit, jacta alea est, et si vel iniquo nostram transalpinorum hominum diligentiam animo vir summus est excepturus, impune certe peccaverimus, ut in absentem. Vale, jucundissime mi Robertine, et quod facis, mihi meisque favere perge. Scr. Aug. Treb. Calend. Febr. 1636.

Alla Serenissima Madama la Gran Duchessa Madre.

Galileo Galilei.

Io scopersi alcuni anni addietro, come ben sa l'Altezza Vostra Serenissima, molti particolari nel cielo, stati invisibili sino a questa età; li quali, sì per la novità, sì per alcune conseguenze, che da essi dipendono, contrarianti ad alcune proposizioni naturali comunemente ricevute dalle scuole de' filosofi, mi eccitarono contro non picciol numero di tali professori; quasi che io di mia mano avessi tali cose nuovamente collocate in cielo, per intorbidar la natura e le scienze: e scordatisi in certo modo, che la moltitudine de' veri concorre all'investigazione all'accrescimento e stabilimento delle discipline, e non alla diminuzione e destruzione. E dimostrandosi nell'istesso tempo più affezionati alle proprie opinioni, che alle vere, scorsero a negare e far prova d'annullare quelle novità, delle quali il senso stesso, quando avessero voluto con attenzion riguardarle, gli avrebbe potuti render sicuri. E per questo produssero varie cose, ed alcune scritture pubblicarono ripiene di vani discorsi, e quel che fu più grave errore, sparse di attestazioni delle sacre Scritture, tolte da luoghi non bene da loro intesi, e lontano dal proposito addotti. Nel quale errore forse non sarebbero incorsi, se avessero avvertito un utilissimo documento, che ci dà S. Agostino, intorno all'andar con riguardo nel determinar resolutamente sopra le cose oscure, e difficili ad esser comprese per via del solo discorso; mentre, parlando pur di certa conclusion naturale attenente ai corpi celesti, scrive così: (a) *Nunc autem, servata semper moderatione piae gravitatis, nihil credere de re obscura temere debemus, ne forte, quod postea veritas patefecerit, quamvis libris sanctis, sive Testamenti veteris, sive novi, nullo modo esse possit adversum, tamen propter amorem nostri erroris oderimus.*

È accaduto poi, che il tempo è andato successivamente scoprendo a tutti le verità prima da me additate, e con la verità del fatto si è fatta palese la diversità degli animi tra quelli, che schiettamente e senza altro livore non ammettevano per veri tali scuoprimenti, e quelli che all'incredulità aggiugnevano qualche affetto alterato. Onde siccome i più intendenti della scienza astronomica e della naturale restarono persuasi al mio primo avviso; così si sono andati quietando di grado in grado gli altri tutti, che non venivano mantenuti in negativa o in dubbio da altro, che dall'inaspettata novità, e da non aver avuta occasione di vederne sensate esperienze. Ma quelli, che oltre all'amor del primo errore, non saprei quale altro loro immaginato interesse gli rende non bene affetti, non tanto verso le cose,

(a) Nel Lib. 2 de Genesi ad literam nel fine.

quanto verso l' autore di quelle; non le potendo più negare, le cuoprono sotto un continuo silenzio, e divertono il pensiero ad altre fantasie; ed inacerbiti più che prima da quello, onde gli altri si sono addolciti e quietati, tentano di pregiudicarmi con altri modi. De' quali io veramente non farei maggiore stima di quel ch' io m' abbia fatto dell' altre contraddizioni (delle quali mi risi sempre, sicuro dell' esito che doveria avere il negozio), s' io non vedessi, che le nuove calunnie e persecuzioni non terminano nella molta o poca dottrina (nella quale io scarsamente pretendo), ma si estendono a tentar d' offendermi con macchie, che devono essere e sono da me più abborrite, che la morte; nè devo contentarmi, che le sieno conosciute per ingiuste da quelli solamente, che conoscono me e loro, ma da ogn' altra persona. Persistendo dunque nel primo loro instituto, di voler con ogni immaginabil maniera atterrar me e le cose mie; sapendo com' io ne' miei studii d' astronomia e di filosofia tengo circa alla constituzione delle parti del mondo, che il Sole, senza mutar luogo, resti situato nel centro delle conversioni degli orbi celesti, e che la terra, convertibile in se stessa, se gli mova intorno: e di più sentendo, che tal posizione vo confermando, non solo col reprovar le ragioni di Tolomeo e d' Aristotile, ma col produrne molte in contrario; ed in particolare alcune attenenti ad effetti naturali, le cause de' quali forse in altro modo non si posson assegnare; ed altre astronomiche, dependenti da molti riscontri di nuovi scoprimenti celesti, li quali apertamente confutano il sistema Tolemaico, e mirabilmente con quest' altra posizione si accordano, e la confermano: e forse confusi per la conosciuta verità d' altre proposizioni da me affermate, diverse dalle comuni; e però diffidando ormai di difesa, mentre restassero nel campo filosofico, per questi, dico, cotali rispetti si son risoluti a tentar di fare scudo alle fallacie de' loro discorsi, col manto di simulata religione, e con l' autorità delle Scritture sacre, applicate da loro, con poca intelligenza, alla confutazione di ragioni nè intese nè sentite.

E prima hanno per loro medesimi cercato di sparger concetto nell' universale, che tali proposizioni sieno contro alle sacre lettere, ed in conseguenza dannande ed eretiche: di poi scorgendo, quanto per lo più l' inclinazione dell' umana natura sia più pronta ad abbracciar quelle imprese, dalle quali il prossimo ne venga, benchè ingiustamente, oppresso, che quello ond' egli ne riceva giusto sollevamento, non gli è stato difficile il trovare chi per tale, cioè per dannanda ed eretica, l' abbia con insolente confidenza predicata sin dai pulpiti con poco pietoso e men considerato aggravio, non solo di questa dottrina e di chi la segue, ma di tutte le matematiche e de' matematici insieme. Quindi venuti in maggior confidenza, e vanamente sperando, che quel seme, che prima fondò radice nella mente loro non sincera, possa diffonder suoi rami ed alzargli verso 'l cielo,

vanno mormorando tra 'l popolo, che per tale ella sarà in breve dichiarata dall'autorità suprema. E conoscendo, che tal dichiarazione spianterebbe non solo queste due conclusioni, ma renderebbe dannande tutte l'altre osservazioni astronomiche e naturali, che con esse hanno corrispondenza e necessaria connessione; per agevolarsi il negozio, cercano, per quanto possono, di fare apparir questa opinione (almanco appresso all'universale) come nuova mia particolare; dissimulando di sapere, che Niccolò Copernico fu il suo autore, o più presto rinnovatore e confermatore: uomo non solamente cattolico, ma Sacerdote, Canonico, e tanto stimato, che trattandosi nel Concilio Lateranense, sotto Leon x, dell'emendazion del Calendario ecclesiastico, egli fu chiamato a Roma sin dall'ultime parti della Germania per questa riforma; la quale allora rimase imperfetta, solo perchè non si avea ancora esatta cognizione della giusta misura dell'anno, e del mese lunare: onde a lui fu dato 'l carico dal Vescovo Semproniese, allora soprantendente a quest' impresa, di cercar, con replicati studii e fatiche, di venir in maggior lume e certezza di essi movimenti celesti: ond'egli, con fatiche veramente atlantiche e col suo mirabile ingegno, rimessosi a tal studio, si avanzò tanto in queste scienze, ed a tale esattezza ridusse la notizia dei periodi dei movimenti celesti, che si guadagnò il titolo di sommo Astronomo; e conforme alla sua dottrina, non solamente si è poi regolato il Calendario, ma si fabbricarono le tavole di tutti i movimenti dei Pianeti. Ed avendo egli ridotta tal dottrina in sei libri, la pubblicò al mondo, ai prieghi del Cardinal Capuano, e del Vescovo Culmese: e come quello che si era rimesso con tante fatiche a questa impresa d'ordine del sommo Pontefice, al suo successore cioè a Paolo III dedicò il suo libro *delle Revoluzioni Celesti:* il quale stampato pure allora è stato ricevuto da S. Chiesa, letto e studiato per tutto il mondo, senza che mai si sia presa pur minima ombra di scrupolo nella sua dottrina; la quale ora, mentre si va scoprendo quanto ella sia ben fondata sopra manifeste esperienze e necessarie dimostrazioni, non mancano persone, che non avendo pur mai veduto tal libro procurano il premio delle tante fatiche al suo Autore, con la nota di farlo dichiarare eretico. E questo solamente per soddisfare ad un loro particolare sdegno, concepito senza ragione, contro di un altro, che non ha più interesse col Copernico che l'approvar la sua dottrina.

Ora per queste false note, che costoro tanto ingiustamente cercano d'addossarmi, ho stimato necessario, per mia giustificazione appresso l'universale (del cui giudizio, in materia di religione e di reputazione, devo far grandissima stima) discorrer circa quei particolari, che costoro van producendo per detestare ed abolir questa opinione, ed in somma per dichiararla non pur falsa, ma eretica; facendosi sempre scudo di un simulato zelo di religione; volendo pure interessar le Scritture sacre, e farle in certo modo ministre de' loro non sinceri

proponimenti; col voler di più, s'io non erro, contro all' intenzione di quelle e de' Santi Padri, estendere (per non dire abusare) la loro autorità: sicchè, anco in conclusioni pure naturali e non *de Fide*, si debba lasciar totalmente il senso e le ragioni dimostrative, per qualche luogo di Scrittura, che tal volta sotto le apparenti parole potrà contener sentimento diverso: dove spero di mostrare, con quanto più pio e religioso zelo procedo io che non fanno essi, mentre propongo, non che non si danni questo libro, ma che non si danni, come vorrebbon essi, senza intenderlo, ascoltarlo, nè pur vederlo: e massime sendo Autore, che mai non tratta di cose attenenti a religione o a fede; nè con ragioni dependenti in modo alcuno da autorità di Scritture sacre dove egli possa malamente averle interpretate: ma sempre se ne sta su conclusioni naturali, attenenti ai moti celesti, trattate con astronomiche e geometriche dimostrazioni. Non che egli non avesse posto cura ai luoghi delle sacre Lettere: ma perchè benissimo intendeva, che sendo tal sua dottrina dimostrata, non poteva contrariare alle Scritture intese perfettamente; e però nel fine della Dedicatoria, parlando al sommo Pontefice, dice così. *Si fortasse erunt Matheologi, qui cum omnium Mathematum ignari sint, tamen de iis judicium assumunt, propter aliquem locum Scripturae male ad suum propositum detortum, ausi fuerint hoc meum institutum reprehendere ac insectari, illos nihil moror, adeo ut etiam illorum judicium tamquam temerarium contemnam. Non enim obscurum est, Lactantium, celebrem alioqui Scriptorem sed Mathematicum parum, admodum pueriliter de forma terrae loqui, cum deridet eos, qui terram globi formam habere prodiderunt. Itaque non debet mirum videri studiosis, si qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata Mathematicis scribuntur, quibus et hi nostri labores (si me non fallit opinio) videbuntur etiam Reipublicae Ecclesiasticae conducere aliquid, cujus principatum Tua Sanctitas nunc tenet.*

E di questo genere si scorge esser questi, che s'ingegnano di persuadere, che tal Autore si danni, senza pur vederlo; e per persuadere che ciò non solamente sia lecito, ma ben fatto, vanno producendo alcune autorità della Scrittura, e dei sacri Teologi, e de' Concilii; le quali siccome da me son riverite e tenute di suprema autorità, sicchè somma temerità stimerei esser quella di chi volesse cotraddirgli, mentre vengano conforme all'instituto di santa Chiesa adoperate; così credo, che non sia errore il parlare, mentre si può dubitare, che alcun voglia per qualche suo interesse produrle e servirsene diversamente da quello, che è nella santissima intenzion di santa Chiesa. Però protestandomi (ed anco spero che la sincerità mia si farà per se stessa manifesta), che io intendo, non solamente di sottopormi a rimuover liberamente quegli errori, nei quali per mia ignoranza potessi in questa scrittura incorrere in materia attenente a religione; mi dichiaro ancora non voler nelle istesse materie ingaggiar lite con

nessuno, ancorchè fussero punti disputabili: perchè il mio fine non tende ad altro, se non che in queste considerazioni remote dalla mia profession propria, tra gli errori che ci potessero esser dentro, ei è qualche cosa atta ad eccitar altri a qualche avvertimento utile per santa Chiesa. Circa il determinar sopra il sistema Copernicano, ella sia presa e fattone quel capitale, che parrà ai superiori. Se no, sia pure stracciata ed abbruciata la mia scrittura; poichè io non intendo o pretendo di guadagnarmi frutto alcuno, che non fusse pio e cattolico. E di più, benchè molte delle cose ch'io noto le abbia sentite con i proprii orecchi, liberamente ammetto e concedo a chi l'ha dette, che dette non l'abbia, se così gli piace; confessando poter essere ch'io abbia franteso, e però quanto rispondo, non sia detto per loro, ma per chi avesse quelle opinioni.

Il motivo dunque, che loro producono per condennar l'opinione della mobilità della terra e stabilità del Sole, è, che leggendosi nelle sacre Lettere, in molti luoghi, che il Sole si muove, e che la terra sta ferma; nè potendo la Scrittura mai mentire o errare, ne seguita per necessaria conseguenza, che erronea e dannanda sia la sentenza di chi volesse asserire, il Sole esser per se stesso immobile, e mobile la terra.

Sopra questa ragione parmi primieramente da considerare, essere e santissimamente detto e prudentissimamente stabilito, non poter mai la Scrittura sacra mentire, tuttavolta che si sia penetrato il suo vero sentimento; il quale non credo, che si possa negare esser molte volte recondito e molto diverso da quello che suona il puro significato delle parole. Dal che ne seguita, che qualunque volta alcuno, nell'esporla, volesse fermarsi sempre nel nudo suono grammaticale, potrebbe, errando esso, far apparire nelle Scritture, non solo contraddizioni e proposizioni remote dal vero, ma gravi eresie e bestemmie ancora: poichè sarebbe necessario dare a Iddio e piedi e mani e occhi; e non meno affetti corporali e umani, come d'ira, di pentimento, d'odio; ed anco talvolta la dimenticanza delle cose passate, e l'ignoranza delle future: le quali proposizioni, siccome dettante così lo Spirito Santo, furono in tal guisa profferite dagli Scrittori sacri, per accomodarsi alla capacità del vulgo assai rozzo e indisciplinato; così per quelli, che meritano d'esser separati dalla plebe, è necessario che i saggi Espositori ne produchino i veri sensi, e n'additino le ragioni particolari, perchè e' siano sotto cotali parole profferiti. Ed è questa dottrina così trita e specificata appresso tutti i Teologi, che superfluo sarebbe il produrre attestazione alcuna.

Di qui mi par di potere assai ragionevolmente dedurre, che la medesima sacra Scrittura, qualunque volta gli è occorso di pronunziare alcuna conclusione naturale, e massime delle più recondite e difficili ad esser capite, ella non abbia pretermesso questo medesimo avviso, per non aggiugner confusione nelle menti di quel medesimo

popolo, e renderlo più contumace contro ai dogmi di più alto mistero. Perchè se (come si è detto, e chiaramente si scorge) per il solo rispetto d'accomodarsi alla capacità popolare, non si è la Scrittura astenuta di adombrare principalissimi pronunziati, attribuendo sino all'istesso Dio condizioni lontanissime e contrarie alla sua Essenza; chi vorrà asseverantemente sostenere, che l'istessa Scrittura, posto da banda cotal rispetto, nel parlar anco incidentemente di Terra, d'Acqua, di Sole, o d'altra Creatura, abbia eletto di contenersi con tutto rigore dentro ai puri e ristretti significati delle parole? E massime nel pronunziare di esse creature cose non punto concernenti al primario instituto delle medesime sacre Lettere, cioè al culto divino ed alla salute delle anime, e cose grandemente remote dall' apprension del volgo.

Stante adunque ciò, mi par che nelle dispute de' problemi naturali non si dovrebbe cominciare dall'autorità de' luoghi delle Scritture, ma dalle sensate esperienze, e dalle dimostrazioni necessarie: perchè procedendo di pari dal Verbo divino la Scrittura sacra e la Natura, quella come dettatura dello Spirito Santo, e questa come osservantissima esecutrice degli ordini di Dio: ed essendo di più convenuto nelle Scritture (per accomodarsi all'intendimento dell'universale) dir molte cose diverse, in aspetto e quanto al nudo significato delle parole, dal vero assoluto: ma all'incontro, essendo la natura inesorabile ed immutabile, e mai non trascendente i termini delle leggi impostegli, come quella che nulla cura, che le sue recondite ragioni e modi d' operare sieno esposti alla capacità degli uomini: pare, che quello, che gli effetti naturali o la sensata esperienza ci pone innanzi agli occhi, o le necessarie dimostrazioni ci concludono, non debba in conto alcuno esser revocato in dubbio, non che condennato, per luoghi della Scrittura, che avessero nelle parole diverso sembiante: poichè non ogni detto della Scrittura è legato ad obblighi così severi, come ogni effetto di natura; nè meno eccellentemente ci si scuopre Iddio negli effetti naturali, che ne' sacri detti delle Scritture: il che volse per avventura intender Tertulliano in quelle parole. *Nos definimus Deum primo natura cognoscendum; deinde doctrina recognoscendum: natura, ex operibus; doctrina ex praedicationibus* (a).

Ma non per questo voglio inferire, non doversi aver somma considerazione dei luoghi delle Scritture sacre, anzi venuti in certezza di alcune conclusioni naturali, dobbiamo servircene per mezzi accomodatissimi alla vera esposizione di esse Scritture, ed all'investigazion di quei sensi che in loro necessariamente si contengono, come verissimi e concordi con le verità dimostrate. Stimerei per questo, che l'autorità delle sacre Lettere avesse avuto la mira a persuadere principalmente agli uomini quegli articoli e proposizioni, che superando

(a) Tertull. contro Marcione nel lib. 1 al cap. 18

credat: breviter dicendum est, de figura coeli hoc scisse Authores nostros, quod veritas habet: sed Spiritum Dei, qui per ipsos loquebatur, noluisse ista docere homines, nulli ad salutem profutura (*a*).

E pur l'istesso disprezzo avuto da medesimi Scrittori sacri nel determinar quello, che si deve credere di tali accidenti dei corpi celesti, ci vien nel seguente Capitolo 10. replicato dal medesimo Santo Agostino, nella quistione, se si debba stimar, che il cielo si muova o pure stia fermo, scrivendo così. *De motu etiam coeli, nonnulli Fratres quaestionem movent, utrum stet, an moveatur: quia si movetur, inquiunt, quomodo firmamentum est? si autem stat, quomodo sydera, quae in ipso fixa creduntur, ab Oriente in Occidentem circumeunt, Septentrionalibus breviores gyros, juxta cardinem peragentibus, ut coelum: si est alius nobis occultus cardo, ex alio vertice, sicut sphaera; si autem nullus alius cardo est, veluti discus rotari videatur? Quibus respondeo, multum subtilibus, et laboriosis rationibus ista perquiri, ut vere percipiatur, utrum ita an non ita sit; quibus ineundis atque tractandis, nec mihi jam tempus est, nec illis esse debet, quos ad salutem suam, et sanctae Ecclesiae necessaria utilitate cupimus informari.*

Dalle quali cose, discendendo più al nostro particolare, ne seguita per necessaria conseguenza, che non avendo voluto lo Spirito Santo insegnarci, se il cielo si muova o stia fermo, nè se la sua figura sia in forma di sfera, o di disco, o distesa in piano: nè se la terra sia contenuta nel centro di esso, o da una banda; non avrà manco avuta intenzione di renderci certi d'altre conclusioni dell'istesso genere, e collegate in maniera con le pur ora nominate, che senza la determinazione di esse non se ne può asserir questa o quella parte: quali sono, il determinar del moto e della quiete di essa terra e del Sole.

E se l'istesso Spirito Santo a bello studio ha pretermesso d'insegnarci simili proposizioni, come nulla attenenti alla sua intenzione cioè alla nostra salute; come si potrà adesso affermare, che il tener di essere questa parte e non quella, sia tanto necessario, che l'una sia *de Fide*, e l'altra erronea? Potrà dunque esser una opinione eretica e nulla concernente alla salute dell'anime? o potrà dirsi aver lo Spirito Santo voluto non insegnarci cosa concernente alla salute? Io qui direi quello, che intesi da persona Ecclesiastica constituita in eminentissimo grado (*b*); cioè l'intenzione dello Spirito Santo essere d'insegnarci come si vadi al cielo, e non come vadi il cielo. *Spiritui Sancto mentem fuisse nos docere, quomodo ad coelum eatur, non quomodo coelum gradiatur.*

Ma torniamo a considerare, quanto nelle conclusioni naturali si debbano stimare le dimostrazioni necessarie, e le sensate esperienze, e di quanta autorità le abbiano reputate i dotti ed i santi Teologi;

(*a*) Lo stesso si legge presso Pier Lombardo nel lib. 2. alla distint. 14.
(*b*) Card. Baronio.

da Pittagora e da tutta la sua setta: da Eraclide Pontico, da Filolao maestro di Platone, e dall'istesso Platone, come riferisce Aristotile; e del quale scrive Plutarco nella vita di Numa, che esso Platone già fatto vecchio diceva, Assurdissima cosa essere il tenere altramente. L'istesso fu creduto da Aristarco Samio, come abbiamo appresso Archimede; e forse dall' istesso Archimede: da Niceta filosofo riferito da Cicerone; e da molti altri: finalmente ampliata e con molte osservazioni e dimostrazioni confermata da Niccolò Copernico. E Seneca, eminentissimo filosofo, nel libro *de Cometis* ci avvertisce, doversi con grandissima diligenza cercar di venire in certezza, se sia il cielo o la terra, in cui risegga la diurna conversione.

E per questo, oltre agli articoli concernenti alla salute, ed allo stabilimento della Fede (contro la fermezza de' quali non è pericolo alcuno, che possa insorger mai dottrina valida ed efficace), non saria forse se non saggio ed util consiglio il non ne aggregare altri senza necessità. E se così è, disordine veramente sarebbe l' aggiugnergli a richiesta di persone, le quali, oltrechè noi ignoriamo se parlino inspirate da celeste virtù, chiaramente vediamo, che in esse si potrebbe desiderare quella intelligenza, che sarebbe necessaria, prima a capire, e poi a redarguire le dimostrazioni, con le quali le acutissime scienze procedono nel confermar simili conclusioni.

Ma più direi, quando mi fusse lecito produrre il mio parere; che forse più converrebbe al decoro ed alla maestà di esse sacre Lettere il provvedere, che non ogni leggiero e vulgare Scrittore potesse (per autorizzar sue composizioni bene spesso fondate su vane fantasie) spargervi luoghi della Scrittura sacra, interpretati, o più presto stiracchiati, in sensi tanto remoti dall'intenzion retta di essa Scrittura, quanto vicini alla derision di coloro, che non senza qualche ostentazione se ne vanno adornando. Esempii di tal abuso se ne potrebbono addurre molti; ma voglio che mi bastino due, non remoti da queste materie Astronomiche. L'uno de' quali sieno le scritture, che furono pubblicate contro i Pianeti Medicei ultimamente da me scoperti; contro la cui esistenza furono opposti molti luoghi della sacra Scrittura. Ora che i Pianeti si fanno veder da tutto il mondo, sentirei volontieri, con quali nuove interpretazioni vien da quei medesimi oppositori esposta la Scrittura, e scusata la lor semplicità. L'altro esempio sia di quello, che pur nuovamente ha stampato contro agli astronomi e filosofi, che la Luna non altramente riceve il lume dal Sole, ma è per se stessa splendida; la quale immaginazione conferma in ultimo, o per meglio dire si persuade di confermare, con varii luoghi della Scrittura, li quali gli par che non si potesser salvare, quando la sua opinione non fusse vera e necessaria. Tuttavia, che la Luna sia per se stessa tenebrosa, è non men chiaro, che lo splendor del Sole.

Quindi resta manifesto, che tali Autori, per non aver penetrato i veri sensi della Scrittura, l'avrebbono (quando la loro autorità fusse

di gran momento) posta in obbligo di dover costringere altrui a tener per vere, conclusioni repugnanti alle ragioni manifeste ed al senso. Abuso, che *Deus avertat*, che andasse pigliando piede o autorità; poichè bisognerebbe in breve tempo victar tutte le scienze specolative. Perchè essendo per natura il numero degli uomini poco atti all'intender perfettamente e le Scritture sacre e le altre scienze, maggiore assai degl'intelligenti: quelli scorrendo superficialmente le Scritture, si arrogherebbero autorità di poter decretare sopra tutte le quistioni della natura, in vigor di qualche parola male intesa da loro, ed in altro proposito prodotta dagli Scrittori sacri. Nè potrebbe il piccol numero degl'intendenti reprimere il furioso torrente di quelli, i quali troverebbon tanti più seguaci, quanto il potersi far reputar sapienti senza studio e senza fatica, è più suave, che il consumarsi senza riposo intorno alle discipline laboriosissime. Però grazie infinite dobbiamo rendere a Dio benedetto il quale, per sua benignità, ci libera di questo timore, mentre spoglia d'autorità simil sorte di persone; riponendo il consultare risolvere e decretare sopra determinazioni tanto importanti, nella somma sapienza e bontà di prudentissimi Padri, e nella suprema autorità di quelli, che scorti dallo Spirito Santo, non possono se non santamente ordinare; permettendo che della leggerezza di quegli altri non sia fatto stima. Questa sorte di uomini son quelli, per mio credere, contro i quali, non senza ragione, si riscaldano i gravi e santi Scrittori, e de' quali in particolare scrive S. Girolamo. *Hanc* (sacram Scripturam scilicet) *garrula anus* (*a*), *hanc delirus senex, hanc sophista verbosus, hanc universi praesumunt, lacerant, docent, antequam discant. Alii, adducto supercilio, grandia verba trutinantes, inter mulierculas de sacris Literis philosophantur. Alii discunt, proh pudor! a foeminis, quod viros docent; et ne parum hoc sit, quadam facilitate verborum, imo audacia, edisserunt aliis quod ipsi non intelligunt. Taceo de mei similibus, qui si forte ad Scripturas sanctas, post seculares literas venerint, et sermone composito aurem populi mulserint; quidquid dixerint, hoc legem Dei putant, nec scire dignantur, quid Prophetae, quid Apostoli senserint, sed ad sensum suum incongrua aptant testimonia: quasi grande sit, et non vitiosissimum docendi genus, depravare sententias, et ad voluntatem suam Scripturam trahere repugnantem.*

Io non voglio metter nel numero di simili Scrittori secolari alcuni Teologi, reputati da me per uomini di profonda dottrina e di santissimi costumi, e perciò tenuti in grande stima e venerazione; ma non posso già negare di non remaner con scrupolo, ed in conseguenza con desiderio che mi fusse rimosso, mentre sento, che essi pretendono di poter costringere altri, con l'autorità della Scrittura, a seguire in dispute naturali quella opinione, che pare a loro, che più consuoni

(*a*) Nella Pistol. 103. a Paul.

con i luoghi di quella; stimandosi insieme di non essere in obbligo di solvere le ragioni ed esperienze in contrario. In esplicazione e confermazione del qual lor parere, dicono, che essendo la Teologia Regina di tutte le scienze, non deve in conto alcuno abbassarsi per accomodarsi ai dogmi delle altre men degne ed a lei inferiori; ma sì ben le altre devono riferirsi ad essa (come suprema Imperadrice), a mutare ed alterar le loro conclusioni, conforme alli statuti e decreti Teologicali. E più agginngono, che quando nella inferiore scienza si avesse alcuna conclusione per sicura, in vigor di dimostrazioni o di esperienze, alla quale si trovasse nella Scrittura altra conclusion repugnante, debbano gli stessi professori di quella scienza procurar per se medesimi, di sciogliere le lor dimostrazioni, e scuoprir le fallacie delle proprie esperienze, senza ricorrere a' Teologi e Scritturali, non convenendo (come si è detto) alla dignità della Teologia, abbassarsi alla investigazione delle fallacie delle scienze soggette: ma solo bastando a lei il determinargli la verità della conclusione, con l' assoluta autorità, e colla sicurezza del non poter errare.

Le conclusioui poi naturali, nelle quali dicono essi che noi dobbiam fermarci sopra la pura autorità della Scrittura, senza glosarla o interpretarla in sensi diversi dalle parole, dicono esser quelle, delle quali la Scrittura parla sempre nel medesimo modo, ed i Santi Padri tutti nel medesimo sentimento la ricevono ed espongono.

Ora intorno a queste determinazioni, mi accascano da considerare alcuni particolari, li quali proporrò, per esserne reso cauto da chi più di me intende di queste materie; al giudizio de' quali io sempre mi sottopongo. E prima dubiterei, che potesse cader qualche poco di equivocazione, mentre che non si distinguessero le preminenze, per le quali la sacra Teologia è degna del titolo di Regina. Imperocchè ella potrebbe esser tale: ovvero perchè quello, che da tutte le altre scienze viene insegnato, si trovasse compreso e dimostrato in lei, ma con mezzi più eccellenti, e con più sublime dottrina, nel modo che, per esempio, le regole del misurare i campi e del conteggiare, molto più eminentemente si contengono nell'aritmetica e geometria di Euclide, che nelle pratiche degli Agrimensori e de' Computisti; ovvero perchè il suggetto, intorno al quale si occupa la Teologia, superasse di dignità tutti gli altri suggetti, che sono materia delle altre scienze; ed anco perchè i suoi insegnamenti procedessero con mezzi più sublimi. Che alla Teologia convenga il titolo e l' autorità regia nella prima maniera, non credo che possa essere affermato per vero da quei Teologi, che avranno qualche pratica nelle altre scienze; de' quali nessuno (crederò io) dirà, che molto più eccellente ed esattamente si contenga la Geometria, l'Astronomia, la Musica, e la Medicina, ne' libri sacri, che in Archimede, in Tolomeo, in Boezio, in Galeno. Però pare, che la regia sopreminenza se gli debba nella seconda maniera; cioè per l'altezza del suggetto, e per l'ammirabile insegnamento

delle divine rivelazioni, in quelle conclusioni, che per altri mezzi non potevano dagli uomini esser comprese e che sommamente concernono all'acquisto dell'eterna beatitudine. Ora se la Teologia, occupandosi nelle altissime contemplazioni divine, e risedendo per dignità nel trono regio (per lo che ella è fatta di somma autorità), non discende alle più basse ed umili speculazioni delle inferiori scienze; anzi (come di sopra si è dichiarato) quelle non cura, come non concernenti alla beatitudine; non dovrebbono i professori di quella arrogarsi l'autorità di decretare nelle professioui non esercitate e studiate da loro. Perchè qnesto sarebbe, come se un Principe assoluto, conoscendo di poter liberamente comandare e farsi ubbidire, volesse (non essendo egli nè Medico, nè Architetto) che si medicasse e fabbricasse a modo suo, con grave pericolo della vita de' miseri infermi, e manifesta rovina degli edifizii.

Il comandar poi agli stessi professori di Astronomia, cbe procurino per lor medesimi di cautelarsi contro alle proprie osservazioni e dimostrazioni, come quelle cbe non possino essere altro che fallacie e sofismi, è un comandargli cosa più che impossibile a farsi; perchè non solamente se gli comanda, che e' non vegghino qnello che e' veggono, e cbe e' non intendino quello che e' intendono; ma che cercando trovino il contrario di quel cbe gli vien per le mani. Però, prima che far questo, bisognerebbe che fusse lor mostrato il modo di far, che le potenze dell'anima si comandassero l'una all'altra, e le inferiori alle superiori; sicchè l'immaginativa e la volontà potessero e volessero credere il contrario di quel, che l'intelletto intende. Parlo sempre delle proposizioni pure naturali e che non sono *de Fide*, e non delle soprannatnrali e *de Fide*.

Io vorrei pregare qnesti prudentissimi e sapientissimi Padri, che volessero con ogni diligenza considerare la differenza cbe è tra le dottrine opinabili, e le dimostrative; acciò rappresentandosi bene avanti la mente, con qual forza stringbino le necessarie illazioni, s'accertassero maggiormente, come non è in potestà de' professori delle scienze dimostrative il mntar l'opinione a voglia loro, applicandosi ora a questa, ed ora a qnella; e che gran differenza è tra il comandare ad un Matematico o ad un Filosofo, e 'l disporre un Mercante o un Leggista; e che non con l'istessa facilità si possono mutare le conclusioni dimostrate circa le cose della Natura e del Cielo, cbe le opinioni circa quello, che è lecito o no in un contratto, in nn censo, o in un cambio. Tal differenza è stata benissimo consciuta dai Padri dottissimi e santi; come l'aver loro posto grande studio in confutar molti argomenti, o per meglio dir, molte fallacie filosofiche, ci manifesta; e come espressamente si legge presso alcuni di loro, ed in particolare abbiamo in S. Agostino le seguenti parole. *Hoc indubitanter* (a)

(a) Nel cap. 21 del lib. 1 della Genesi ad literam.

tenendum est, ut quicquid sapientes hujus mundi de natura rerum veraciter demonstrare potuerint, ostendamus nostris libris non esse contrarium; quicquid autem illi in suis voluminibus contrarium sacris Literis docent, sine ulla dubitatione credamus id falsissimum esse; et quoquo modo possumus, etiam ostendamus; atque ita teneamus Fidem Domini nostri, in quo sunt absconditi omnes thesauri sapientiae, ut neque falsae philosophiae loquacitate seducamur, neque simulatae religionis superstitione terreamur.

Dalle quali parole mi par che si cavi questa dottrina, cioè, che ne' libri de' Sapienti di questo mondo si contenghino alcune cose della natura dimostrate veracemente, ed altre semplicemente insegnate; e che quanto alle prime sia ufficio de' saggi Teologi mostrare che le non son contrarie alle sacre Scritture; quanto alle altre insegnate ma non necessariamente dimostrate, se vi sarà cosa contraria alle sacre Lettere, si deve stimare per indubitatamente falsa, e tale in ogni possibil modo si deve dimostrare.

Se dunque le conclusioni naturali, dimostrate veracemente, non s' hanno a posporre a' luoghi della Scrittura, ma sì bene dichiarare come tali luoghi non contrariano ad esse conclusioni; adunque bisogna prima che condannare una proposizione naturale, mostrar che ella non sia dimostrata necessariamente: e questo devon fare, non quelli che la tengono per vera, ma quelli che la stiman falsa: e ciò par molto ragionevole e conforme alla natura; cioè che molto più facilmente sien per trovar le fallacie in un discorso quelli che lo stiman falso, che quelli che lo reputan vero e concludente. Anzi in questo particolare accaderà, che i seguaci di questa opinione, quanto più andran rivolgendo le carte, esaminando le ragioni, replicando le osservazioni, e riscontrando le esperienze, tanto più si confermino in questa credenza. E l' Altezza Vostra sa quel che occorse al Matematico passato dello studio di Pisa, che messosi, in sua vecchiezza, a veder la dottrina del Copernico, con isperanza di poter fondatamente confutarla (poichè in tanto la reputava falsa, in quanto non l' aveva mai veduta) gli avvenne, che non prima restò capace de' suoi fondamenti progressi e dimostrazioni, che e' si trovò persuaso; e da impugnatore ne diventò saldissimo mantenitore. Potrei anco nominarle altri Matematici, i quali mossi dagli ultimi miei scuoprimenti, hanno confessato esser necessario mutare la già concepita constituzione del mondo, non potendo in conto alcuno più sussistere (a). Se per rimovere dal mondo questa opinione e dottrina, bastasse il serrar la bocca ad un solo, come forse si persuadono quelli, che misurando i giudizii degli altri con il lor proprio, li pare impossibile che tale opinione abbia a poter sussistere e trovar seguaci, questo sarebbe facilissimo a farsi: ma il negozio cammina altramente; perchè per eseguire una tale

(a) Il P. Clavio Gesuita. (Vedi sopra a p. 218.)

determinazione, sarebbe necessario proibir non solo il libro del Copernico, ed i scritti degli altri Autori, che seguono l'istessa dottrina, ma interdire tutta la scienza d'Astronomia in terra; e più, vietare agli uomini il guardar verso il cielo, acciò non vedessero Marte e Venere, or vicini alla terra or remotissimi, con tanta differenza, che questa si scorgesse in superficie quaranta volte, e quello sessanta, maggiore una volta che l'altra; ed acciocchè la medesima Venere non si scorgesse or rotonda, ed or falcata, con sottilissime corna; e molte altre sensate osservazioni, che in modo alcuno non si possono adattare al sistema Tolemaico, ma son saldissimi argomenti del Copernicano.

Ma il proibire il Copernico, ora che per molte nuove osservazioni e per l'applicazion di molti letterati alla sua lettura, si van di giro in giro scoprendo più vere le sue posizioni, e vera la sua dottrina, avendolo ammosso per tanti anni, mentre egli era men seguito e confermato, parrebbe, a mio giudizio, un contravvenire alla verità, e cercar tanto più d'occultarla o supprimerla, quanto più ella si dimostra palese e chiara.

Il non abolire interamente tutto il libro, ma solamente dannar per erronea questa particolare opinione, sarebbe, se io non m'inganno, detrimento maggiore per le anime; lasciandoli occasione di veder provata una posizione, la qual fosse poi peccato il crederla.

Il proibir tutta la scienza, che altro sarebbe, che un reprovar cento luoghi delle sacre Lettere, i quali c'insegnano, come la gloria e la grandezza del sommo Dio mirabilmente si scorge in tutte le sue fatture, e divinamente si legge nell'aperto libro del cielo? Nè sia chi creda, che la lettura degli altissimi concetti, che sono scritti in quelle carte, finisca nel solo veder lo splendor del Sole e delle stelle ed il lor nascere ed ascondersi (che è il termine, sin dove penetrano gli occhi de'bruti e del vulgo); ma vi son dentro misteri tanto profondi e concetti tanto sublimi, che le vigilie le fatiche e gli studii di cento e cento acutissimi ingegni, non gli hanno ancora interamente penetrati con l'investigazioni continuate per migliaja d'anni. E credin pure gl'idioti, che siccome quello, che gli occhi loro comprendono nel riguardar l'aspetto esterno d'un corpo umano, è piccolissima cosa in comparazion degli ammirandi artificii, che in esso ritrova uno esquisito e diligente Anatomista e Filosofo, mentre va investigando l'uso di tanti muscoli, tendini, nervi, ed ossi; esaminando gli uffici del cuore e degli altri membri principali; ricercando le sedi delle facoltà vitali; risecando ed osservando le maravigliose strutture degli strumenti de'sensi; e senza finir mai di stupirsi o di appagarsi, contemplando i ricetti dell'immaginazione della memoria e del discorso: così quello, che il puro senso della vista rappresenta, è come nulla in proporzion dell'alte maraviglie, che mercè delle lunghe ed accurate osservazioni, l'ingegno degli intelligenti scorge nel cielo. E questo è quanto mi occorre considerare circa questo particolare.

Quanto poi a quelli, che soggiungono, che quelle proposizioni naturali, delle quali la Scrittura pronunzia sempre l' istesso, e che i Padri tutti concordemente nello stesso senso ricevono, debbano essere intese conforme al nudo significato delle parole, senza glose o interpretazioni, e ricevute e tenute per verissime, e che in conseguenza, per esser tale la mobilità del Sole e la stabilità della terra, sia *de Fide* il tenerle per vere, ed erronea l' opinion contraria: Mi occorre di considerar prima, che delle proposizioni naturali, alcune sono, delle quali con ogni umana scienza e discorso, solo se ne può conseguire più presto qualche probabile opinione e verisimile conjettura, che una sicura e dimostrata scienza; come per esempio, se le stelle siano animate: Altre sono delle quali, o si ha, o si può creder fermamente che aver si possa, con esperienze e con lunghe osservazioni e con necessarie dimostrazioni, indubitata certezza; quale è se la terra e il cielo si movino, o no; se il cielo sia sferico, o no. Quanto alle prime, io non dubito punto, che dove gli umani discorsi non possono arrivare, e che di esse per conseguenza non si può aver scienza, ma solamente opinione e fede, pienamente convenga conformarsi ed assolutamente col puro senso verbale delle Scritture. Ma quanto alle altre, io crederei (come di sopra si è detto) che prima fosse da accertarsi del fatto, il quale ci scorgerebbe al ritrovamento de' veri sensi delle Scritture, li quali assolutamente si troverebbon concordi col fatto dimostrato; poichè due veri non possono mai contrariarsi. E questa mi par dottrina tanto retta e sicura, quanto io la trovo scritta puntualmente in S. Agostino, il quale parlando appunto della figura del cielo, e quale ella si debba credere essere; poichè pare, che quel che ne affermano gli Astronomi sia contrario alla Scrittura (stimandola quelli rotonda, e chiamandola la Scrittura come una pelle); determina che niente si ha da curar, che la Scrittura contrarii agli Astronomi, ma credere alla sua autorità, se quello che loro dicono sarà falso e fondato solamente sopra conjetture della infermità umana; ma se quello che loro affermano, fusse provato con ragioni indubitabili, non dice questo santo Padre che si comandi agli Astronomi, che loro medesimi, solvendo le loro dimostrazioni, dichiarino la loro conclusione per falsa; ma dice, che si deve mostrare, che quello che è detto nella Scrittura della pelle, non è contrario a quelle vere dimostrazioni. Ecco le sue parole, *Sed ait aliquis,* (a) *quomodo non est contrarium iis, qui figuram sphaerae coelo tribuunt, quod scriptum est in libris nostris; qui extendit coelum, sicut pellem? Sit sane contrarium, si falsum est quod illi dicunt: hoc enim verum est, quod divina dicit authoritas potius, quam illud, quod humana infirmitas conjicit. Sed si forte illud talibus illi documentis probare potuerint, ut dubitari inde non debeat; demonstrandum est hoc, quod apud nos est de pelle dictum, veris illis rationibus non esse contrarium.*

(a) Nel lib. 2 della Genesi ad liter. al cap. 9.

Segue poi di ammonirci, che noi non dobbiamo esser meno osservanti in concordare un luogo della Scrittura con una proposizione naturale dimostrata, che con un altro luogo della Scrittura, che sonasse il contrario.

Anzi mi par degna di essere ammirata ed imitata la circospezione di questo Santo, il quale anco nelle conclusioni oscure, e delle quali si può esser sicuri che non se ne possa aver scienza per dimostrazioni umane, va molto riservato nel determinar quello, che si debba credere, come si vede da quello che egli scrive nel fine del secondo libro della Genesi ad literam, parlando, se le stelle siano da credersi animate. *Quod licet in praesenti facile non possit comprehendi, arbitror tamen in processu tractandarum Scripturarum, opportuniora loca posse occurrere, ubi nobis de hac re, secundum sanctae authoritatis literas, etsi non ostendere certum aliquid, tamen credere licebit. Nunc autem, servata semper moderatione piae gravitatis, nihil credere de re obscura temere debemus; ne forte, quod postea veritas patefecerit, quamvis libris sanctis, sive Testamenti Veteris sive Novi, nullo modo esse possit adversum, tamen propter amorem nostri erroris, oderimus.*

Di qui; e da altri luoghi, parmi (se io non m'inganno) la intenzion de' santi Padri essere, che nelle quistioni naturali e che non sono *de Fide*, prima si debba considerare, se elle sono indubitabilmente dimostrate, o con isperienze sensate conosciute; o vero, se una tal cognizione e dimostrazione aver si possa: la quale ottenendosi, ed essendo ella ancora dono di Dio, si deve applicare alla investigazione de' veri sensi delle sacre Lettere, in quei luoghi che in apparenza mostrassero di sonar diversamente; quali indubitatamente saranno penetrati da' sapienti Teologi, insieme con le cagioni, perchè lo Spirito Santo gli abbia voluti talvolta per nostro esercizio, o per altra a me recondita ragione, velare sotto parole di significato diverso.

Quanto all'altro punto; riguardando noi al primario scopo di esse sacre Lettere, non crederei che l'aver esse parlato sempre nell'istesso senso, avesse a perturbar questa regola: perchè se occorrendo alla Scrittura, per accomodarsi alla capacità del volgo, pronunziare una volta una proposizione con parole di sentimento diverso dall'essenza di essa proposizione; perchè non dovrà ella aver osservato l'istesso e per l'istesso rispetto, quante volte gli occorreva dir la medesima cosa? Anzi mi pare, che il fare altramente, avrebbe cresciuta la confusione, e scemata la credulità del popolo.

Che poi della quiete o movimento del Sole e della Terra, fusse necessario, per accomodarsi alla capacità popolare, asserirne quello, che suonan le parole della Scrittura, l'esperienza ce lo mostra chiaro; Poichè anco all'età nostra, popolo assai meno rozzo vien mantenuto nell'istessa opinione, da ragioni che ben ponderate ed esaminate si troveranno esser fievolissime, ed esperienze o in tutto false, o totalmente fuori del caso. Nè si può pur tentar di rimuoverlo, non essendo

capace delle ragioni contrarie, dependenti da troppo esquisite osservazioni e sottili dimostrazioni, appoggiate sopra astrazioni, che ad esser concepite richieggono troppo gagliarda immaginativa. Perlochè, quando bene appresso i sapienti fusse più che certa e dimostrata la stabilità del cielo e 'l moto della Terra, bisognerebbe ad ogni modo, per mantenersi il credito appresso il numerosissimo volgo, proferire il contrario. Poichè di mille uomini volgari, che vengono interrogati sopra questi particolari, forse non se ne troverà un solo, che non risponda parergli, e così creder per certo, che 'l Sole si muova, e che la Terra stia ferma. Ma non però deve alcuno prendere questo comunissimo assenso popolare, per argomento della verità di quel che viene asserito; perchè se noi interrogheremo gli stessi uomini, delle cause e motivi, per i quali e' credono in quella maniera; ed all'incontro ascolteremo, quali esperienze e dimostrazioni induchino quegli altri pochi a creder il contrario, troveremo questi esser persuasi da saldissime ragioni, e quelli da semplicissime apparenze, e rincontri vani e ridicoli.

Che dunque fosse necessario attribuire al Sole il moto, e la quiete alla Terra, per non confonder la poca capacità del volgo, e renderlo renitente e contumace nel prestar fede agli articoli principali, e che sono assolutamente *de Fide*, è assai manifesto. E se così era necessario a farsi, non è punto da maravigliarsi, che così sia stato con somma prudenza eseguito nelle divine Scritture.

Ma più dirò, che non solamente il rispetto della incapacità del volgo, ma la corrente opinion di quei tempi fece, che gli Scrittori sacri, nelle cose non necessarie alla beatitudine, più si accomodarono all'uso ricevuto, che all'essenza del fatto. Di che parlando S. Girolamo, scrive (*a*). *Quasi non multa in Scripturis sanctis dicantur juxta opinionem illius temporis, quo gesta referunt, et non juxta quod rei veritas continebat.*

Ed altrove il medesimo Santo (*b*). *Consuetudinis Scripturarum est, ut opinionem multarum rerum sic narret Historicus, quomodo eo tempore ab omnibus credebatur.*

E S. Tommaso in Giob. al cap. 27 sopra le parole: *Qui extendit Aquilonem super vacuum, et appendit terram super nihilum:* nota, che la Scrittura chiama vacuo e niente, lo spazio che abbraccia e circonda la Terra, e che noi sappiamo non esser vuoto ma ripieno d'aria: nulladimeno dice egli, che la Scrittura, per accomodarsi alla credenza del volgo, che pensa che in tale spazio non sia nulla, lo chiama vacuo e niente. Ecco le parole di S. Tommaso. *Quod de superiori hemisphaerio coeli nihil nobis apparet, nisi spatium aere plenum,*

(*a*) Nel cap. 28 di Gerem.
(*b*) Nel cap. 13 di S. Matt.

della Terra, ec.; adunque il tenerla è *de Fide:* ma bisogna provar che essi abbin condannata l'opinion contraria; imperocchè io potrò sempre dire, che il non avere avuta loro occasione di farvi sopra riflessione e discuterla, ha fatto, che l'hanno lasciata ed ammessa solo come corrente, ma non già come risoluta e stabilita. E ciò mi par di poter dire con assai ferma ragione; imperocchè o i Padri fecero riflessione sopra questa conclusione come controversa, o no: se no, adunque niente ci potettero, neanco in mente loro, determinare. Nè deve la loro non curanza mettere in obbligo noi a ricever que' precetti, che essi non hanno, nè pur con l'intenzione imposti; ma se ci fecero applicazione e considerazione, già l'avrebbono dannata, se l'avessero giudicata per erronea; il che non si trova, che essi abbian fatto. Anzi, dopo che alcuni Teologi l'hanno cominciata a considerare, si vede che non l'hanno stimata erronea, come si legge nei commentarii di Didaco a Stunica sopra Giob, al capo 9 verso 6, sopra le parole. *Qui commovet terram de loco suo etc.* dove lungamente discorre sopra la posizione Copernicana, e conclude, la mobilità della Terra non esser contro alla Scrittura.

Oltre che io avrei qualche dubbio circa la verità di tal determinazione, cioè se sia vero che la Chiesa obblighi a tenere come *de Fide* simili conclusioni naturali, insignite solamente di una concorde interpretazione di tutti i Padri, e dubito, che possa essere, che quelli che stimano in questa maniera, possino aver desiderato di ampliar, a favor della propria opinione, il Decreto de' Concilii, il quale non veggo che in questo proposito proibisca altro, se non lo stravolger in sensi contrarii a quel di santa Chiesa, o del comun consenso de' Padri, quei luoghi solamente che sono *de Fide,* o attenenti ai costumi. concernenti all'edificazione della dottrina cristiana: e così parla il Concilio Tridentino nella ses. 4.

Ma la mobilità o stabilità della Terra o del Sole, non sono *de Fide,* nè contro ai costumi, nè vi è chi voglia scontorcer luoghi della Scrittura, per contrariar a santa Chiesa o ai Padri: anzi chi ha scritta questa dottrina, non si è mai servito di luoghi sacri; acciò resti sempre nell'autorità di gravi e sapienti Teologi, d'interpretar detti luoghi conforme al vero sentimento.

E quanto i Decreti de' Concilii si conformino co' santi Padri in questi particolari, può esser assai manifesto, poichè tanto ne manca, che si risolvino a ricever per *de Fide* simili conclusioni naturali, o a reprovar come erronee le contrarie opinioni, che più presto avendo riguardo alla primaria intenzione di santa Chiesa, reputano inutile l'occuparsi in cercar di venir in certezza di quelle. Senta di nuovo l'Altezza Vostra quello che risponde S. Agostino (*a*) a quei fratelli, che muovono la quistione, se sia vero, che il cielo si muova, o pure stia

(*a*) Nel Genesi ad literam nel cap. 10. del lib. 2.

fermo. *Quibus respondeo, multum subtiliter, et laboriosis rationibus, ista perquiri, ut vere percipiatur, utrum ita, an non ita sit: quibus ineundis atque tractandis, nec mihi jam tempus est, nec illis esse debet, quos ad salutem suam, et sanctae Ecclesiae necessariam utilitatem cupimus informari.*

Ma quando pure anco nelle proposizioni naturali, da luoghi della Scrittura esposti concordemente nel medesimo senso da tutti i Padri, si avesse a prender la resoluzione di condennarle o ammetterle, non però veggo, che questa regola avesse luogo nel nostro caso, avvenga che sopra i medesimi luoghi si leggono dei Padri diverse esposizioni; dicendo Dionisio Areopagita, che non il Sole, ma il primo mobile si fermò: l'istesso stima S. Agostino, cioè che si fermassero tutti i corpi celesti: dell'istessa opinione è l'Abulense. Ma più tra gli autori Ebrei, (ai quali applaude Gioseffo) alcuni hanno stimato, che veramente il Sole non si fermasse, ma che così apparve, mediante la brevità del tempo, nel quale gl'Israeliti dettero la sconfitta a'nimici. Così del miracolo al tempo di Ezechia, Paolo Burgense stima non essere stato fatto nel Sole, ma nell'orivolo.

Ma, che in effetto sia necessario chiosare e interpretare le parole del testo di Giosuè, qualunque si ponga la constituzione del mondo, dimostrerò più a basso.

Ma finalmente, concedendo a questi signori più di quello che e' domandano, cioè, di sottoscrivere interamente al parere de'sapienti Teologi; giacchè tal particolar disquisizione non si trova essere stata fatta dai Padri antichi, potrà esser fatta dai sapienti della nostra età, li quali ascoltate prima le esperienze, l'osservazioni, le ragioni e le dimostrazioni de'Filosofi ed Astronomi, per l'una e per l'altra parte (poichè la controversia è di problemi naturali, e di dilemmi necessarii, ed impossibili ad esser altramente, che in una delle due maniere controversa), potranno con assai sicurezza determinar quello che le divine ispirazioni gli detteranno. Ma che senza ventilare e discutere minutissimamente tutte le ragioni dell'una e dell'altra parte, e che senza venire in certezza del fatto, si sia per prendere una tanta resoluzione; non è da sperarsi da quelli, che non si curerebbono d'arrischiar la maestà e dignità delle sacre Lettere, per sostentamento della riputazione di loro vane immaginazioni; nè da temersi da quelli, che non ricercano altro, se non che si vadi con somma attenzione ponderando quali siano i fondamenti di quella dottrina; e questo solo per zelo santissimo del vero, e delle sacre Lettere, e della maestà dignità ed autorità, nella quale ogni cristiano deve procurar che esse sieno mantenute.

La qual dignità, chi non vede con quanto maggior zelo vien desiderata e procurata da quelli, che sottoponendosi onninamente a santa Chiesa, domandano, non che si proibisca questa o quella opinione, ma solamente di poter mettere in considerazione cose, ond'ella maggiormente si assicuri nell'elezione più sicura, che da quelli, che

abbagliati da proprio interesse, o sollevati da maligne suggestioni, predicano, che ella fulmini senz'altro la spada, poichè ella ha potestà di farlo; non considerando, che non tutto quel, che si può fare, è sempre utile che si faccia. Di questo parere non son già stati i Padri santissimi; anzi conoscendo di quanto pregiudizio, e quanto contro al primario instituto della Chiesa cattolica sarebbe il volere da'luoghi della Scrittura definire conclusioni naturali, delle quali, o con esperienze o con dimostrazioni necessarie, si potrebbe in qualche tempo dimostrare il contrario di quel che suonano le nude parole, sono andati non solamente circonspettissimi, ma hanno, per ammaestramento degli altri, lasciati i seguenti precetti (a). *In rebus obscuris, atque a nostris oculis remotissimis, si qua inde scripta etiam divina legerimus, quae possint, salva fide qua imbuimur, alias atque alias parere sententias, in nullam earum nos praecipiti affirmatione ita projiciamus, ut si forte diligentius discussa veritas eam recte labefactaverit, corruamus: non pro sententia divinarum Scripturarum, sed pro nostra ita dimicantes, ut eam velimus Scripturarum esse, quae nostra est, cum potius eam, quae Scripturarum est, nostram esse velle debeamus.*

Soggiunge poco di sotto, per ammaestrarci, come niuna proposizione può esser contro la Fede, se prima non è dimostrata esser falsa, dicendo. *Tamdiu non est extra fidem, donec veritate certissima refellatur. Quod si factum fuerit, non hoc habebat divina Scriptura, sed hoc senserat humana ignorantia.*

Dal che si vede, come falsi sarebbono i sentimenti che noi dessimo a'luoghi della sacra Scrittura, ogni volta che non concordassero con le verità dimostrate. E però devesi, con l'ajuto del vero dimostrato, cercare il senso sicuro della Scrittura; e non conforme al suono delle parole, che sembrasse vero alla debolezza nostra, volere in certo modo sforzar la natura, e negar l'esperienze e le dimostrazioni necessarie.

Ma noti di più l'Altezza Vostra, con quante circonspezioni cammina questo santissimo uomo, prima che risolversi ad affermare alcuna interpretazione della Scrittura per certa, e talmente sicura che non s'abbia da temere di potere incontrare qualche difficoltà, che ci apporti disturbo, che non contento che alcun senso della Scrittura concordi con alcuna dimostrazione, soggiugne. *Si autem hoc verum esse vera ratio demonstraverit, adhuc incertum erit, utrum hoc in illis verbis sanctorum Librorum scriptor sentiri voluerit, an aliquid aliud non minus verum. Quod si coetera contextio sermonis non hoc eum voluisse probaverit, non ideo falsum erit aliud, quod ipse intelligi voluit, sed et verum, et quod utilius cognoscatur.*

Ma quello, che accresce la maraviglia circa la circonspezione con la quale questo autore cammina, è, che non si assicurando su 'l vedere, che e le ragioni dimostrative, e quello che suonano le parole

(a) S. Agostino nella Genesi ad literam nel lib. 1 al cap. 18 e seg.

della Scrittura, ed il resto della testura precedente o susseguente, conspirino nella medesima intenzione, aggiugne le seguenti parole. *Si autem contextio Scripturae, hoc voluisse intelligi Scriptorem non repugnaverit, adhuc restabit quaerere, utrum et aliud non potuerit.*

Nè si risolvendo ad accettar questo senso, o escluder quello, anzi non gli parendo di potersi stimar cautelato a sufficienza, seguita. *Quod si et aliud potuisse invenerimus, incertum erit, quidnam eorum ille voluerit? et utrumque sentire voluisse non inconvenienter creditur, si utrique sententiae certa circumstantia suffragatur.*

E finalmente, quasi volendo render ragione di questo suo instituto, col mostrarci a quali pericoli esporrebbero se e le Scritture e la Chiesa, quelli che riguardando più al mantenimento d' un suo errore, che alla dignità della Scrittura, vorrebbono estender l' autorità di quella oltre ai termini, ch' ella stessa si prescrive, soggiugne le seguenti parole, che per se sole dovrebbero bastare a reprimere e moderare la soverchia licenza, che talun pretende di potersi pigliare. *Plerumque enim accidit, ut aliquid de terra, de coelo, de coeteris hujus mundi elementis, de motu et conversione, vel etiam magnitudine et intervallis siderum, de certis defectibus Solis et Lunae, de circuitibus annorum et temporum; de naturis animalium, fruticum, lapidum, atque hujusmodi coeteris, etiam non christianus ita noverit, ut certissima ratione vel experientia teneat. Turpe autem est nimis et perniciosum, ac maxime cavendum, ut christianum de his rebus, quasi secundum christianas literas loquentem, ita delirare quilibet infidelis audiat, ut, quemadmodum dicitur, toto coelo errare conspiciens, risum tenere vix possit: et non tam molestum est, quod errans homo deridetur, sed quod authores nostri, ab iis qui foris sunt, talia sensisse creduntur, et cum magno exitio eorum, de quorum salute satagimus, tamquam indocti reprehenduntur atque respuuntur. Cum enim quemquam de numero christianorum, ea in re, quam optime norunt, errare deprehenderint, et vanam sententiam suam de nostris Libris asserent, quo pacto illis libris credituri sunt, de resurrectione mortuorum, et de spe vitae aeternae, regnoque coelorum, quando de his rebus, quas jam experiri, vel indubitatis rationibus percipere potuerunt, fallaciter putaverint esse conscriptos?*

Quanto poi restino offesi i Padri, veramente saggi e prudenti, da questi tali, che per sostener proposizioni da loro non capite, vanno in certo modo impegnando i luoghi della Scrittura; riducendosi poi ad accrescere il primo errore col produrne altri luoghi meno intesi de' primi, esplica il medesimo Santo, con le parole che seguono. *Quid enim molestiae tristitiaeque ingerant prudentibus fratribus, temerarii praesumptores, satis dici non potest, cum si quando de falsa et prava opinione sua reprehendi et convinci coeperint ab iis, qui nostrorum Librorum authoritate non tenentur, ad defendendum id, quod levissima temeritate et apertisissima falsitate dixerunt, eosdem Libros sanctos,*

unde id probent, proferre conatur; vel etiam memoriter, quae ad testimonium valere arbitrantur, multa inde verba pronunciant, non intelligentes, neque quae loquuntur, neque de quibus affirmant.

Del numero di questi parmi che sian coloro, che non volendo o non potendo intender le dimostrazioni ed esperienze, con le quali l'autore ed i seguaci di questa posizione la confermano, attendono pure a portar innanzi le Scritture; non si accorgendo, che quante più ne producono, e quanto più persistono in affermar quelle esser chiarissime, e non ammettere altri sensi, che quelli che essi gli danno, di tanto maggior pregiudizio sarebbono alla dignità di quello (quando il lor giudizio fusse di molta autorità), se poi la verità conosciuta manifestamente in contrario, arrecasse qualche confusione, almeno in quelli che son separati da santa Chiesa; de' quali ella pure è zelantissima e madre desiderosa di ridurgli nel suo grembo. Vegga dunque l'Altezza Vostra, quanto disordinatamente procedono quelli, che nelle dispute naturali, nella prima fronte constituiscono per loro argomenti luoghi della Scrittura, e bene spesso malamente da loro intesi.

Ma se questi tali veramente stimano, ed interamente credono d'avere il vero sentimento di un tal luogo particolare della Scrittura, bisogna per necessaria conseguenza, che e' si tenghino anco sicuri d'aver in mano l'assoluta verità di quella conclusion naturale, che intendono di disputare; e che insieme conoschino d'aver grandissimo vantaggio sopra l'avversario, a cui tocca a difender la parte falsa; essendochè quello che sostiene il vero, può aver molte esperienze sensate e molte dimostrazioni necessarie per la parte sua, mentre che l'avversario non può valersi d'altro, che d'ingannevoli apparenze, di paralogismi, e di fallacie. Ora, se essi contenendosi dentro ai termini naturali, e non producendo altre armi che le filosofiche, sanno ad ogni modo d'esser tanto superiori all'avversario: perchè nel venir poi al congresso, por subito mano a un'arme inevitabile e tremenda, per atterrir con la sola vista il loro avversario? Ma s'io devo dire il vero, credo che essi siano i primi atterriti, e che sentendosi inabili a potere star forti contro gli assalti dell'avversario, tentino di trovar modo di non se lo lasciare accostare, vietandoli l'uso del discorso, che la divina Bontà gli ha conceduto, ed abusando l'autorità giustissima della sacra Scrittura, che ben intesa ed usata, non può mai, conforme alla comune sentenza de' Teologi, oppugnar le manifeste esperienze, cioè le necessarie dimostrazioni. Ma che questi tali rifugghino alle Scritture, per coprir la loro impossibilità di capire, non che di solvere le ragioni contrarie, dovrebbe s'io non m'inganno, essergli di nessun profitto, non essendo mai sin qui stata cotal opinione dannata da santa Chiesa. Però quando volessero procedere con sincerità, dovrebbero, o tacendo confessarsi inabili a poter trattar di simili materie, o vero prima considerare, che non è nella potestà

loro, nè d'altri che del sommo Pontefice e de' sacri Concilii, il dichiarare una proposizione per erronea; ma che bene sta nell'arbitrio loro il disputar della sua falsità. Dipoi intendendo, come è impossibile, che alcuna proposizione sia insieme vera ed eretica, dovrebbero, dico, occuparsi in quella parte, che più aspetta a loro, cioè in dimostrar la falsità di quella, la quale come avessero scoperta, o non occorrerebbe più il proibirla, perchè nessuno la seguirebbe, o il proibirla sarebbe sicuro, e senza pericolo di scandalo alcuno.

Però applichinsi prima questi tali a redarguire le ragioni del Copernico e di altri, e lascino il condennarla poi per erronea o eretica a chi ciò si appartiene; ma non isperino già d'esser per trovare ne' circospetti e sapientissimi Padri, e nell' assoluta sapienza di quel che non può errare, quelle repentine resoluzioni, nelle quali essi talora si lascierebbero precipitare da qualche loro affetto o interesse particolare. Perchè sopra queste ed altre simili proposizioni che non sono direttamente *de Fide*, non è chi dubiti, che il sommo Pontefice ritien sempre assoluta potestà di ammetterle o di condennarle: ma non è già in poter di creatura alcuna il farle esser vere o false, diversamente da quello, che elleno per sua natura e *de facto* si trovano essere.

Però par che miglior consiglio sia, l'assicurarsi prima della necessaria ed immutabil verità del fatto, sopra la quale nessuno ha imperio; che senza tal sicurezza, col dannare una parte, spogliarsi dell' autorità di poter sempre eleggere, riducendo sotto necessità quelle determinazioni, che di presente sono indifferenti e libere e riposte nell' arbitrio dell' autorità suprema.

Ed in somma, se non è possibile, che una conclusione sia dichiarata eretica, mentre si dubita che ella possa esser vera, vana dovrà esser la fatica di quelli, che pretendon di dannar la mobilità della Terra, e la stabilità del Sole, se prima non hanno dimostrato, esser impossibile e falsa.

Resta finalmente che consideriamo, quanto sia vero, che il luogo di Giosuè si possa prendere senza alterare il puro significato delle parole: e come possa essere, che obbedendo il Sole al comandamento di Giosuè, che fu, *che egli si fermasse,* ne potesse da ciò seguire, che il giorno per molto spazio si prolungasse.

La qual cosa, stante i movimenti celesti conforme alla constituzione Tolemaica, non può in modo alcuno avvenire; perchè facendosi il movimento del Sole per l'eclittica, secondo l'ordine de' segni, il quale è da occidente in oriente, contro al moto del primo mobile, il quale è da oriente in occidente (che è quello che fa il giorno e la notte), chiara cosa è che, cessando il Sole dal suo vero e proprio movimento, il giorno si farebbe più corto, e non più lungo; e che all'incontro il modo di allungarlo sarebbe l' affrettare il suo movimento in tanto, che per fare che il Sole restasse sopra l' orizzonte per qualche tempo,

in un istesso luogo, senza declinar verso l' occidente, converrebbe accelerare il suo movimento, tanto che e' pareggiasse quel del primo mobile, che sarebbe un accelerarlo circa trecento sessanta volte più del suo consueto.

Quando dnnque Giosuè avesse avuto intenzione, che le sue parole fussero prese nel lor puro e propriissimo significato, avrebbe detto al Sole, ch' egli accelerasse il suo movimento, tanto che il ratto del primo mobile non lo portasse all' occaso: ma perchè le sue parole erano ascoltste da gente, che forse non aveva altra cognizione de'movimenti celesti, che di questo massimo e comunissimo da levante a ponente, accomodandosi alla capacità loro, e non avendo intenzione d' insegnargli la constitnzione delle sfere, ma solo che e' comprendessero la grandezza del miracolo fatto nell' allungamento del giorno, parlò conforme all' intendimento loro.

Forse questa considerazione mosse prima Dionisio Areopagita a dire (*a*), che in questo miracolo si fermò il primo mobile; e fermandosi questo, in conseguenza si fermarono tutte le sfere oelesti: della quale opinione è l' istesso S. Agostino; e l' Abulense diffusamense la conferma.

Anzi, che l' intenzione dell' istesso Giosuè fusse, che si fermasse tutto il sistema delle oelesti sfere, si comprende dal comandamento fatto ancora alla Luna, benchè ella non avesse che fare nell' allungamento del giorno: e sotto il precetto fatto ad essa Luna s' intendono gli orbi degli altri Pianeti, tacciuti in questo luogo, como in tutto 'l resto delle sacre Soritture; delle quali non è stata intenzione d' insegnarci le scienze astronomiohe.

Parmi dnnqne, s' io non m' inganno, che assai chiaramente si scorge che posto il sistema Tolemaico, sia necessario interpretar le parole con qualche sentimento diverso dal loro puro significato. La qnale interpretazione (ammonito dagli utilissimi doonmenti di S. Agostino) non direi esser necessariamente quella che ho detto, sicchè altra forse migliore e più accomodata non potesse sovvenir ad alcun altro.

Ma se forse questo medesimo, più conforme a quanto leggiamo in Giosuè, si potesse intender nel sistema Copernicano, con l' aggiunta d' nn' altra osservazione nuovamente da me dimostrata nel corpo solare, voglio per ultimo mettere in considerazione, parlando sempre con quei medesimi riserbi di non esser talmente affezionato alle cose mie, che io voglia anteporle a quelle degli altri, e credere, che di migliori e più conformi all' intenzione delle sacre Lettere, non se ne possano addurre.

Posto dunqne prima, che nel miracolo di Giosuè si fermasse tntto il sistema delle conversioni celesti, conforme al parer de' sopranominati autori; e questo, acciocchè fermatone una sola, non si

(*a*) Nella Pistola a Policarpo.

confondessero tutte le constituzioni, e si introducesse senza necessità gran perturbamento in tutto il corso della natura: vengo nel secondo luogo a considerare, come il corpo solare, benchè stabile nell'istesso luogo, rivolge però in se stesso, facendo un'intera conversione in un mese in circa, siccome concludentemente mi par d'aver dimostrato nelle mie lettere delle macchie solari: il qual movimento veggiamo sensatamente esser nella parte superiore del globo inclinato verso il mezzogiorno; e quindi verso la parte inferiore piegarsi verso Aquilone; nell'istesso modo appunto, che si fanno i rivolgimenti di tutti gli orbi de' Pianeti. Terzo; riguardando noi alla nobiltà del Sole, ed essendo egli fonte di luce, dal qual pur, com'io necessariamente dimostro, non solamente la Luna e la Terra, ma tutti gli altri Pianeti, nell'istesso modo, per se stessi tenebrosi, vengono illuminati; non credo, che sarà lontano dal ben filosofare il dire, che egli, come ministro massimo della Natura, ed in certo modo anima e cuore del mondo, infonde agli altri corpi che lo circondano non solo la luce, ma il moto ancora, col rigirarsi in se medesimo, sicchè nell'istesso modo, che cessando il moto del cuore dell'animale, cesserebbono tutti gli altri movimenti delle sue membra, così cessando la conversione del Sole, si fermarebbono tutti gli altri movimenti, e le conversioni di tutti i Pianeti. E come che della mirabil forza ed energia del Sole io potessi produrre gli assensi di molti gravi Scrittori, voglio che mi basti un luogo solo del B. Dionisio Areopagita nel libro *de Divinis nominibus:* il quale del Sole scrive così. *Lux ejus colligit, convertitque ad se omnia, quae videntur, quae moventur, quae illustrantur, quae calescunt, et uno nomine ea, quae ab ejus splendore continentur. Itaque Sol Ηλιος dicitur, quod omnia congreget, colligatque dispersa.* E poco inferiormente aggiunge. *Si enim Sol hic, quem videmus, eorum quae sub sensum cadunt essentias et qualitates, quaeque multae sint, ac dissimiles, tamen ipse, qui unus est aequaliterque lumen fundit, renovat, alit, tuetur, perficit, dividit, conjungit, fovet, foecunda reddit, auget, mutat, firmat, edit, movet, vitaliaque facit omnia; et unaquaeque res hujus universitatis, pro captu suo, unius atque ejusdem Solis est particeps, causasque multorum, quae participant, in se aequabiliter anticipatas habet, certe majori ratione, etc.*

Essendo dunque il Sole e fonte di luce, e principio di movimento, volendo Iddio, che al comandamento di Giosuè restasse per molte ore nel medesimo stato immobilmente tutto il sistema mondano, bastò fermare il Sole, alla cui quiete fermatesi tutte le altre conversioni, restarono e la Terra e la Luna e 'l Sole nella medesima constituzione, e tutti gli altri Pianeti insieme: nè per tutto quel tempo declinò il giorno verso la notte; ma miracolosamente si prolungò. Ed in questa maniera col fermare il Sole, senza alterar punto o confondere gli altri aspetti e scambievoli constituzioni delle stelle, si potette allungare il giorno in terra, conforme esquisitamente al senso litterale del sacro Testo.

Ma quello di che, s'io non m'inganno, si deve far non piccola stima, è, che con questa constituzione Copernicana si ha il senso litterale apertissimo e facilissimo d'un altro particolare, che si legge nel medesimo miracolo; il quale è che il Sole si fermò nel mezzo del cielo: sopra il qual passo gravi Teologi muovono difficoltà; poichè par molto probabile, che quando Giosuè domandò l'allungamento del giorno, il Sole fosse vicino al tramontare e non nel meridiano: perchè quando fusse stato nel meridiano, essendo allora intorno al solstizio estivo, e però i giorni lunghissimi, non par verissimile, che fusse necessario pregar l'allungamento del giorno per conseguir vittoria in un conflitto; potendo benissimo bastare per ciò lo spazio di sette ore e più, che rimanevano ancora. Dal che mossi gravissimi Teologi, hanno veramente tenuto, che il Sole fosse vicino all'occaso; e così par che suonino anco la parole, dicendosi: *Fermati Sole, fermati.* Che se fusse stato nel meridiano, o non occorreva ricercare il miracolo, o sarebbe bastato pregar solo qualche ritardamento. Di questa opinione è il Cajetano, alla quale sottoscrive il Magaglianes, confermandola con dire, che Giosuè aveva quell'istesso giorno fatte tante altre cose avanti il comandamento del Sole, che impossibile era che fussero spedite in un mezzo giorno. Onde si riducono a interpretar le parole *in medio coeli*, veramente con qualche durezza, dicendo, che le importano l'istesso, che il dire, che il Sole si fermò essendo nel nostro emisferio cioè sopra l'orizzonte. Ma tal durezza ed ogn'altra (s'io non erro) sfuggiremo noi, collocando conforme al sistema Copernicano, il Sole nel mezzo, cioè nel centro degli orbi celesti, e delle conversioni dei Pianeti, siccome è necessariissimo di porvelo. Perchè ponendo qualsivoglia ora del giorno, o la meridiana o altra quanto ne piace vicino alla sera, il giorno fu allungato, e fermate tutte le conversioni celesti, col fermarsi il Sole *nel mezzo del cielo*, cioè nel centro di esso cielo, dove egli risiede: senso tanto più accomodato alla lettera (oltre a quel che si è detto), quanto che, quando anco si volesse affermare, la quiete del Sole essersi fatta nell'ora del mezzo giorno, il parlar proprio sarebbe stato il dire *stetit in meridie vel in meridiano circulo*, e non *in medio coeli:* poichè d'un corpo sferico, quale è il cielo, il mezzo è veramente e solamente il centro.

Quanto poi ad altri luoghi della Scrittura, che pajono contrariare a questa posizione, io non ho dubbio, che quando ella fusse conosciuta per vera e dimostrata, que' medesimi Teologi, che mentre la reputan falsa, stimano tali luoghi incapaci di esposizioni concordanti con quella, ne troverebbono interpretazioni molto ben congiunte: massime quando all'intelligenza delle sacre Lettere aggiugnessero qualche cognizione delle scienze astronomiche. E come di presente, mentre la stiman falsa, gli par d'incontrare nel legger le Scritture, solamente luoghi ad essa repugnanti, quando si avessero formato altro concetto, ne incontrerebbero per avventura altrettanti di concordi, e forse giudicherebbero

che santa Chiesa molto acconciamente narrasse, che Iddio collocò il Sole nel centro del cielo, e che quindi col rigirarlo in se stesso a guisa d'una ruota, contribnisse gli ordinati corsi alla Luna, ed all'altre stelle erranti, mentre ella canta:

Coeli Deus sanctissime,
Qui lucidum centrum poli
Candore pingis igneo,
Augens decoro lumine;
Quarto die qui flammeam
Solis rotam constituens
Lunae ministras ordinem,
Vagosque cursus siderum.

E potrebbon dire il nome di Firmamento convenirsi molto bene *ad literam* alla sfera stellata, ed a tutto quello, che è sopra le conversioni de' Pianeti, poichè secondo questa disposizione, è totalmente fermo ed immobile. Finalmente *ad literam* (movendosi la Terra circolarmente) s'intenderebbono i suoi poli, dove si legge. *Nec dum Terram fecerat, et flumina et cardines orbis Terrae:* I quali cardini, pajon indarno attribniti al globo terrestre, se egli sopra non se gli deve raggirare.

Naturam rerum invenire, difficile: et ubi inveneris, indicare in vulgus nefas. Plato.

Diego Stunica (Comment. in Job. Toleti 1584 in 4.°) pretende, che debba intendarsi del movimento Copernicano della Terra il detto di Giobbe: ,, Qui commovet Terram de loco suo, et columnae ejns concutiuntur ,, ; ma queste certamente per tal movimento non *si scuotono*. Ed è chiaro che ivi parlasi del terremoto.

Nella Edizione dei Dialoghi del 1710 è pure inserita la ,, Lettera del P. Paolo ,, Foscarini Carmelitano sopra l' opinione de' Pittagorici a del Copernico; nella quale ,, si accordano ed appaciano i luoghi della sacra Scrittura, a le proposizioni teolo- ,, giche che giammai possano addursi contro di tale opinione. 4.° *Napoli* 1615 ,,. La quale qui si ommette, essendovi stata con miglior consiglio sostituita nel Vol. IV di Padova la Dissertazione del P. Calmet intorno al medesimo argomento.
Bensì replichiamo qui la segnente operetta.

Perioche ex Introductione in Martem Jo. Kepleri Mathematici Caesarei.

Sunt antem multo plures illorum, qui pietate moventur quo minus adsentiantur Copernico, metuentes, ne Spiritui Sancto in Scripturis loquenti mendacium impingatur, si Terram moveri, Solem stare dixerimus. Illi vero hoc perpendant, cum oculorum sensu plurima et potissima addiscamus, impossibile nobis esse, ut sermonem nostrum ab hoc oculorum sensu abstrahamus. Itaque plurima quotidie incidunt,

ubi cum oculorum sensu loquimur, etsi certo scimus rem ipsam aliter se habere. Exemplum est in illo versu Virgilii.

Provehimur portu, Terraeque urbesque recedunt.

Sic cum ex angustiis vallis alicujus emergimus, magnum sese campum nobis aperiri dicimus. Sic Christus Petro: *Duc in altum:* quasi mare sit altius littoribus. Sic enim apparet oculis et Optici causas demonstrant hujus fallaciae. Christus vero sermone utitur receptissimo, qui tamen ex hac oculorum fallacia est ortus. Sic ortum et occasum siderum, hoc est adscensum et descensum fingimus: cum eodem tempore Solem alii dicant descendere, quo nos dicimus illum adscendere. Vide Optices Astronomiae cap. 10, fol. 327 Sic etiamnum Planetas *stare* dicunt Ptolemaici, quando per aliquot continuos dies apud easdem Fixas haerere videntur; etsi putent ipsos tunc revera moveri deorsum in linea recta, vel sursum a terris. Sic *Solstitium* dicit omnis scriptorum natio: etsi negant vere stare Solem. Sic nunquam quisquam adeo deditus erit Copernico, quin Solem dicturus sit ingredi Cancrum, vel Leonem; etsi innuere vult Terram ingredi Capricornum, vel Aquarium. Et caetera similiter. Jam vero, et sacrae Litterae, de rebus vulgaribus (in quibus illarum institutum non est homines instruere) loquuntur cum hominibus humano more, ut ab hominibus percipiantur utuntur iis, quae sunt apud homines in confesso, ad insinuanda alia sublimiora et divina. Quid mirum igitur, si Scriptura quoque cum sensibus loquatur humanis, tunc cum rerum veritas a sensibus discrepat, seu scientibus hominibus, seu ignaris? Quis enim nescit Poeticam esse allusionem Psalmo 19, ubi, dum sub imagine Solis, cursus Evangelii, adeoque et Christi Domini in hunc mundum nostri causa suscepta peregrinatio decantatur; *Sol ex* Horizontis *tabernaculo* dicitur *emergere, ut sponsus de thalamo suo; alacris ut gigas ad currendam viam?* quod imitatur Virgilius.

Tithoni croceum linquens aurora cubile.

Prior quipppe Poesis apud Hebreos fuit. Non exire Solem ex Horizonte tanquam e tabernaculo (etsi sic oculis appareat) sciebat Psaltes: moveri vero Solem existimabat, propterea quia oculis ita apparet. Et tamen utrumque dicit, quia utrumque oculis ita videtur. Neque falsum hic vel illic dicere censeri debet: est enim et oculorum comprehensioni sua veritas, idonea secretiori Psaltis instituto, cursuique Evangelii ideoque filii Dei adumbrando. Josua etiam valles addit, contra quas Sol et Luna moveantur; scilicet quia ipsi ad Jordanem hoc ita apparebat. Et tamen uterque suo intento potitur: Davides Dei magnificentia patefacta (et cum eo Siracides), quae effecit, ut haec sic oculis repraesentarentur, vel etiam, mystico sensu per haec visibilia expresso: Josua vero, ut Sol die integro retineretur sibi in coeli medio, respectu sensus oculorum suorum; cum aliis hominibus eodem temporis spatio sub terra moraretur. Sed incogitantes respiciunt ad solam verborum contrarietatem: Sol stetit; id est, Terra stetit; non

perpendentes, quod hae contrarietates tantum intra limites Optices et Astronomiae nascantur; nec ideo se extrorsum in usum hominum efferant: nec videre volunt, hoc unicum in votis habuisse Josuam, ne montes ipsi Solem eriperent, quod votum verbis explicuit, sensui oculorum conformibus; cum importunum admodum fuisset, eo tempore de Astronomia deque visus erroribus cogitare. Si quis enim monuisset, Solem non vere contra vallem Ajalon moveri, sed ad sensum tantum; annon exclamasset Josua, se petere, ut dies ipsi producatur, quacumque id ratione fiat? Eodem igitur modo, si quis ipsi litem movisset de Solis perenni quiete, Terraeque motu. Facile autem Deus ex Josuae verbis, quid is vellet, intellexit: praestititque inhibito motu Terrae, ut illi stare videretur Sol. Petitionis enim Josuae summa huc redibat, ut hoc sic sibi videri posset, quidquid interim Esset: quippe hoc videri vanum et irritum non fuit, sed conjunctum cum effectu optato.

Sed vide cap. 10. Astronomiae partis Opticae; invenies rationes, cur adeo omnibus hominibus Sol moveri videatur, non vero Terra: scilicet cum Sol parvus appareat, Terra vero magna; neque Solis motus comprehendatur visu, ob tarditatem apparentem, sed ratiocinatione solum; ob mutatam post tempus aliquod propinquitatem ad montes: impossibile igitur est, ut ratio non prius monita sibi aliud imaginetur, quam Tellurem cum imposito coeli fornice esse quasi magnam domum, in qua immobili, Sol tam parva specie, instar volucris in aere vagantis ab una plaga in aliam transeat. Quae adeo imaginatio hominum omnium, primam lineam dedit in sacra pagina. *Initio*, inquit *Moses, creavit Deus coelum et terram;* quia scilicet hae duae partes potiores occurrunt oculorum sensui. Quasi diceret Moses homini; totum hoc aedificium mundanum, quod vides, lucidum supra, nigrum latissimeque porrectum infra, cui insistis, et quo tegeris, creavit Deus. Alibi quaeritur ex homine, *num pervestigare noverit altitudinem coeli sursum, et profunditatem Terrae deorsum:* quia scilicet vulgo hominum videtur utrumque aeque infinitis excurrere spatiis. Neque tamen extitit, qui sanus audiret, et Astronomorum diligentiam, seu in ostendenda Telluris contemptissima exilitate ad coelum comparatae, seu in pervestigandis Astronomicis intervallis, per haec verba circumscriberet: cum non loquantur de ratiocinatoria dimensione, sed de reali, quae humano corpori terris affixo aeremque liberum haurienti penitus est impossibilis. Lege totum Jobi cap. 38 et compara cum iis, quae in Astronomica, inque Phisica disputantur. Si quis allegat ex Ps. 24 *Terram supra flumina praeparatam:* ut novum aliquod philosophema stabiliat absurdum auditu, Tellurem innatare fluminibus; nonne hoc illi recte diceretur, missum faciat Spiritum Sanctum, neque in scholas physicas cum ludibrio pertrahat? nihil enim aliud ibi loci innuere velle Psalten, nisi quod homines antea sciant et quotidie experiantur, Terras (post operationem aquarum in altum sublatas) interfluere ingentia

flumina, circumfluere maria. Nimirum eandem esse locutionem alibi, cum sese super flumina Babylonis Israelitae sedisse canunt, id est, juxta flumina, vel ad ripas Euphratis et Tigris.

Si hoc libenter quis recipit, cur non et illud recipiat, ut in aliis locis, quae motui Telluris opponi solent, eodem modo oculos a Physica ad institutum Scripturae convertamus? *Generatio praeterit* (ait Ecclesiastes) *et generatio advenit, terra autem in aeternum stat.* Quasi Salomon hic disputet cum Astronomis! ac non potius homines suae mutabilitatis admoneat: cum Terra, domicilium humani generis, semper maneat eadem: Solis motus perpetuo in se redeat: Ventus in circulum agatur, redeatque: eadem flumina a fontibus in mare effluant, a mari in fontes redeant: denique homines bis pereuntibus nascantur alii; semperque eadem sit fabula vitae, nihil sub Sole novum. Nullum audis dogma Physicum. Νουθεσία est moralis rei quae per se patet, et observatur omnium oculis, sed parum perpenditur: eam igitur Salomon inculcat. Quis enim nescit Terram semper eandem esse? quis non videt, Solem quotidie ab Ortu resurgere, flumina perenniter decurrere in mare, ventorum statas redire vicissitudines, homines alios aliis succedere? Quis vero perpendit eandem agi perpetuo vitae fabulam, mutatis personis: nec quidquam in rebus humanis, novum esse? Itaque Salomon commemoratione eorum, quae vident omnes, admonet ejus, quod a plerisque perperam intelligitur.

Psalmo vero 104. putant omnino disputationem contineri Physicam, quando de rebus Physicis totus est. Atque ibi *Deus* dicitur *fundasse Terram super stabilitatem suam, illamque non inclinatum iri in seculum seculi.* Atqui longissime abest Psaltes a speculatione causarum Physicarum. Totus enim acquiescit in magnitudine Dei, qui fecit haec omnia, hymnumque pangit Deo Conditori; in quo Mundum, ut is apparet oculis, percurrit ordine: quod si bene perpendas, commentarius est super Hexaemeron Geneseos. Nam ut in illo tres primi dies dati sunt separationi Regionum, primus Lucis a tenebris exterioribus, secundus Aquarum ab aquis interpositu expansi, tertius Terrarum a maribus, ubi terra vestitur plantis et stirpibus: tres vero posteriores dies Regionum sic distinctarum impletioni, quartus Coeli, quintus Marium et Aeris, sextus Terrarum: sic in hoc psalmo sunt distinctae, et sex dierum operibus analogae partes totidem. Nam versu secundo Lucem, creaturarum primam primaeque diei opus, Creatori circumdat pro vestimento. Secunda pars incipit versu tertio, agitque de aquis super coelestibus, extensione Coeli, et de Meteoris, quae videtur Psaltes accensere aquis superioribus, scilicet de Nubibus, Ventis, Presteribus, Fulguribus. Tertia pars incipit a versu sexto, celebratque terram ut fundamentum rerum quas hic considerat. Omnia quippe, et terram, eamque inhabitantia animalia refert: scilicet quia oculorum judicio duae primariae sunt partes Mundi, Coelum, et Terra. Hic igitur considerat, terram tot jam saeculis non subsidere, non

fatiscere, non ruere: cum tamen nemini compertum sit, snper quid illa fundata sit. Non vult docere, quod ignorent homines, sed ad mentem revocare quod ipsi negligunt, magnitndinem scilicet et potentiam Dei in creatione tantae molis, tam firmae et stabilis. Si Astronomus doceat terram per sidera ferri, is non evertit quae hic dicit Psaltes, nec convellit hominnm experientiam. Verum enim nihilominus est non ruere terras Dei architecti opus, nt solent ruere nostra aedificia vetustate et carie consumpta, non inclinari ad latera, non turbari sedes animantium, consistere montes et littora immota contra impetus ventorum et fluctuum, ut erant ab initio. Subjungit autem Psaltes pulcberrimam bypotyposin separationis nndarum a continentibus: exornatque eam adjectione fontium, et ntilitatnm, quas exhibent fontes et petrae volucribns et quadrupedibns. Neo praeterit exornationem superficiei Telluris a Mose commemoratam inter opera diei tertiae, sed eam a causa sua repetit altins, ab hnmectatione pnta coelesti: et exornat commemoratione ntilitatum, qnae redennt ab illa exornatione ad victnm, et hilaritatem hominis, et bestiarum habitacula. Quarta pars incipit versu 20. celebrans quartae diei opns, Solem et Lunam, sed praecipue ntilitates, quae ex distintione temporum redeunt ad animantia et Hominem, qnae ipsi jam est subjecta materia: nt clare appareat ipsum hic non agere Astronomum. Non enim omisisset mentionem quinque Planetarum, qnorum motu nihil est admirabilius, nihil pulchrius, nihil, quod Conditoris sapientiam testetur evidentius apud eos qui capiunt. Qninta pars est versu 26 de quintae diei opere, impletque maria piscibus, et ornat navigationibus. Sexta obscurius annectitur a versu 28, agitque de terrarum incolis animalibns, sexto die creatis. Et denique in genere subdit bonitatem Dei sustentantis omnia, et creantis nova. Omnia igitur, quae de Mundo dixerat, ad animantia refert, nihil quod non sit in confesso commemorat; scilicet quia animus ipsi est extollere nota, non inquirere incognita, invitare vero homines ad consideranda beneficia, quae ad ipsos redeunt ex his singulorum dierum Operibus.

Atque ego Lectorem meum quoque obtestor, nt non oblitus bonitatis divinae in homines collatae, ad quam considerandam ipsum Psaltes potisimnm invitat; nbi a templo reversus, in scholam Astronomicam fuerit ingressus; mecum etiam laudet et celebret sapientiam et magnitudinem Creatoris, quam ego ipsi aperio, ex formae mundanae penitiori explicatione, causarum inquisitione, visus errorum detectione; et sic non tantum in Telluris firmitndine et stabilitate, salutem universae Naturae viventium, nt Dei munns exosculetur; sed etiam in ejusdem motu tam recondito, tam admirabili, Creatoris agnoscat sapientiam. Qui vero bebetior est, quam nt Astronomicam scientiam capere possit, vel infirmior, quam ut inoffensa pietate Copernico credat, ei suadeo, ut missa Schola Astronomica, damnatis etiam si placet Philosophorum quibuscumque placitis, suas res agat,

et ab hac peregrinatione mundana desistens, domum ad agellum suum excolendum se recipiat, oculisque, quibus solis videt, in hoc aspectabile coelum sublatis, toto pectore in gratiarum actionem, et laudes Dei Conditoris effundatur: certus, se non minorem Deo cultum praestare, quam Astronomum, cui Deus hoc dedit, ut mentis oculo perspicaeius videat, quaeque inveniet, super iis Deum suum et ipse celebrare possit et velit.

Atque haec de sacrarum Literarum auctoritate. Ad placita vero Sanctorum de his naturalibus, uno verbo respondero. In Theologia quidem auctoritatum, in Philosophia vero rationum esse momenta ponderanda. Sanctus igitur Lactantius, qui terram negavit esse rotundam; Sanctus Augustinus, qui rotunditate concessa, negavit tamen Antipodas; Sanctum Officium hodiernorum, qui exilitate Terrae concessa, negant tamen ejus motum; At magis mihi Sancta *Veritas,* qui Terram, et rotundam, et Antipodibus circumhabitatam, et contemptissimae parvitatis esse, et denique per sidera ferri. salvo Doctorum Ecclesiae respectu, ex Philosophia demonstro.

ARTICOLO IV.

Secondo viaggio del Galileo a Roma.

Il Gran Duca al Cardinale del Monte (Fabbroni Lettere d'uomini illustri vol. primo).

28 *Novembre* 1615.

Il Galilei matematico molto ben conosciuto da V. S. illustrissima mi ha detto, che essendosi sentito aspramente pugnere da alcuni suoi emuli, i quali lo vanno calunniando di aver nelle opere sue tenute opinioni erronee, si è risoluto spontaneamente di venirsene a Roma, e me ne ha chiesto licenza, con animo di giustificarsi da tali imputazioni, e far apparir la verità, e la sua retta e pia intenzione. Io me ne son contentato molto volentieri, perchè avendolo sempre tenuto in concetto d'uomo da bene, e che stima l'onore e la coscienza, mi persuado che con la presenza e voce sua renderà buon conto di se, e ribatterà agevolmente le opposizioni, che gli vengono fatte. In questa parte io stimo che egli non abbia bisogno della mia protezione, siccome non prenderei mai a proteggere qualsivoglia persona, che pretendesse ricoprire col mio favore qualche difetto, massimamente di religione o d'integrità di vita: ma l'accompagno solamente a V. S. illustrissima con questa mia lettera, acciocchè ella, vedendolo volentieri come mio grato e accetto servitore, si contenti di favorirlo per

il giusto, e particolarmente in aver l' occhio che egli sia udito da persone intelligenti e discrete, e che non diano orecchio a persecuzioni appassionate e maligne; perchè quando egli, conforme alla speranza che io ne ho, sarà trovato netto da ogni sorta di suspizione la quale possa macchiare la sua virtù, tengo per certo che V. S. illustrissima sia per fare stima più che ordinaria di lui, e riceverlo nella benevolenza e grazia sua, con dargli maggior animo di continuare i suoi studii, e condurre a fine le sue opere, le quali si può credere che accresceranno onore e riputazione a lui, e giovamento ed utile all' universale.

Il Cardinal del Monte al Gran Duca. (Fabbroni Lettere Vol. primo.)

Roma 11 *Dicembre* 1615.

Il Galilei matematico è tanto mio amico, che per questo rispetto solo, e per la cognizione che ho del suo valore, mi sarei mosso a prestargli ogni sorte di servizio; ma per l'avvenire mi troverà tanto più pronto ad ajutarlo e proteggerlo dove sarà bisogno, quanto che il comandamento di V. A. S. mi si converte in violenza. Con che le ricordo la mia solita costantissima servitù, e le bacio umilissimamente le mani.

Antonio Querenghi al Cardinale Alessandro d' Este. (Biblioteca Estense.)

Roma 30 *Dicembre* 1615.

Abbiam qui il Galileo, che spesso in ragunanze d' nomini d' intelletto curioso fa diversi stupendi intorno all' opinione del Copernico da lui creduta per vera... Si riduce il più delle volte in casa de' signori Cesarini, per rispetto del signor Virginio che è giovanetto d'altissimo ingegno.....

Il Galileo al signor Cardinale Orsino. (Targioni Scienze Fisiche in Toscana vol. 2.)

Roma dal Giardino de' Medici 8 *Gennajo* 1616.

In questa Lettera, o più veramente Dissertazione, il Galileo intraprende a spiegare il flusso e riflusso del Mare per mezzo delle oscillazioni, che secondo lui deve far nascere nell' acqua la rotazione diurna della Terra sul proprio asse, combinata col movimento annuo della medesima intorno al Sole. Tutto il discorso fu poscia trasfuso dall' Autore medesimo nella iv Giornata del suo Dialogo sul sistema del mondo; d' altronde oggi concordano i Fisici, che il Galileo in questa parte delle sue speculazioni era tutt' affatto dalla banda del torto. Per questi due motivi si è creduta opera inutile il ricopiare qui la suddetta lettera, la quale chi pur volesse in

ogni modo conoscere, può leggerla per esteso nel Targioni: e basti riportarne qui soltanto la seguente conclusione finale.

..... E finalmente per ultima conclusione e sigillo di questo mio discorso: quando l' ipotesi (*del Copernico*) presa e corroborata per l'addietro solo da ragioni et osservazioni filosofiche et astronomiche fusse in virtù di più eminente cognizione dichiarata fallace et erronea; converrebbe altresì non solamente revocare in dubbio questo che ho scritto, ma reputarlo del tutto vano e fuor di proposito. E per quanto appartiene alle questioni proposte, dovremo; o restare con desiderio, che i medesimi che avessero mostrato la fallacia de' discorsi, ne arrecassero le proprie e vere ragioni; oppure reputar queste essere di quelle cognizioni che Iddio benedetto à voluto ascondere agli umani intelletti; o finalmente con miglior consiglio rimuoverci da queste ed altre vane curiosità, le quali ci consumano gran parte di quel tempo, che assai più utilmente potremmo e dovremmo impiegare in studii più salutiferi.

La suddetta dissertazione fu nel 1622 tradotta in latino da Niccolò Aggiunti; della qual traduzione esiste una copia nella Libreria Nelli.

Il Galileo a Curzio Picchena Segretario del Gran Duca. *(Fabbroni Vol. primo.)*

Roma 8 *Gennajo* 1616.

Io vo tutto il giorno più e più scoprendo, quanto utile ispirazione e ottima risoluzione fusse la mia nel risolvermi a venir qua, poichè trovo che mi erano stati tesi tanti lacci, che impossibil era che io non restassi colto a qualcuno, dal quale poi tardi, o non mai, o non senza grandissima difficoltà io mi fossi potuto districare; onde io ringrazio Dio, e la somma benignità delle LL. AA. Serenissime che mi hanno conceduta tal grazia, che non solo mi sarà mezzo opportuno a giustificarmi in modo che non avrò da temer più in vita mia, ma farò onorata vendetta de' miei nemici solamente col fargli restar confusi e oscurati per lor medesimi in quelli stessi luoghi, dove avevano macchinato contro alla mia reputazione con tante sì gravi calunnie, che per averne, come si dice voluto troppo, si sono da lor medesimi scoperti e rovinati; e avendo tra le altre macchine, seminato in luoghi eminentissimi segreto concetto, che io per miei enormi delitti fossi del tutto caduto di grazia delle AA. LL., e che però me ne stavo ritirato in una villa; onde il proceder senza riguardo alcuno contro la persona mia sarebbe stato non solamente senza disgusto delle AA. LL., ma che piuttosto saria loro stato grato il vedermi gastigato da altri anche delle offese loro; ora che io sono stato veduto comparir qua tanto onorato dai miei Serenissimi Signori e favorito di lettere amorevolissime, e ricevuto nella lor propria casa, si è con lo scuoprimento delle iniquità di così grave calunnia rimosso

tutto il credito a tutte le altre false imputazioni de' miei nemici, e a me si è aperto cortese adito e orecchio, e facoltà di poter sincerare ogni mio fatto detto pensiero opinione e dottrina, solo che io abbia tanti giorni di tempo da portar le mie giustificazioni, quante settimane o mesi hanno avuto i miei avversarii per imprimere i sinistri concetti della persona mia: ma spero che il tempo non mi sarà abbreviato, sebbene mi arrivano qui alcuni motti, i quali potrei ricever per comandamenti della partita, se il non ne veder vestigio alcuno nelle lettere di V. S. illustriss. non mi togliesse simil timore; però la supplico per quanto può meritare la mia devotissima e reverentissima servitù verso di lei, che ella mi assicuri in questo dubbio, perchè io desidero e spero di poter partir di qua, non solo con la redintegrazione pari della mia riputazione, ma con triplicato aumento, e con aver condutto a fine un' impresa di non piccol momento, maneggiata da molti mesi in qua da personaggi supremi di dottrina e di autorità; ma e di questo e di molti altri particolari conviene che io mi riserbi a bocca. Intanto mi scusi se assicurato dall' ultima sua cortesissima sono stato troppo prolisso, e ricevalo per certo segno dell' intera confidenza, che ho nella sua benignità e protezione, e con occasione inchini umilmente in mio nome le Loro AA. Serenissime, e saluti la signora Sposa, sua dilettissima figliuola. Il signor Annibale si trova in letto con una mano un poco sinistrata per una caduta, ma l' impedimento sarà breve, intanto non potendo scrivere le fa umilissima riverenza, ed io restandole servitore devotissimo e desiderosissimo de' suoi comandamenti le bacio le mani, e le prego da Dio somma felicità.

Galileo a Curzio Picchena. (Ivi.)

Roma 16 Gennajo 1616.

L' ordinario passato scrissi assai diffusamente a V. S. illustrissima, che sarà causa di tanto maggior brevità al presente, e massime non ci essendo di nuovo cosa di momento che io sappia. Solo intendo che il M. R. P. Lorino vien qua, non gli parendo, che l' impresa incominciata da lui, o almeno fomentata proceda conforme al suo desiderio: ma spero che se vorrà trattar di simili negoziazioni, avrà ventura di chi con grande autorità muterà in meglio il suo consiglio, in meglio dico per la sua riputazione, sebbene a disfavor della sua causa. Sto con ansietà attendendo suoi avvisi sopra i particolari, che le accennai nell' ultima mia; e poichè dalle sue cortesissime lettere veggo con quanto affetto si applica ai miei interessi, non farò altre scuse, se forse con troppa frequenza e libertà le arreco occupazione: ma solo le dirò, che siccome per tanta cortesia averà me per sempre obbligatissimo e devotissimo servitore, così dal Signore Dio sarà

premiata di aver faverita una causa giusta e degna d' esser pretetta dai buoni e giusti.

Antenio Querenghi al Cardinal d' Este. (Biblieteca Estense.)

Roma 20 Gennojo 1610.

Del Galileo avrebbe gran guste V. S. illustrissima, se l' ndisse discerrere ceme fa spesse in mezzo di quindici e venti, che gli danno assalti crudeli, quande in una casa e quande in un' altra. Ma egli sta fertificate in maniera ehe si ride di tutti; e sebbene nen persuade la nevità della sna opiniene, convince almene di vanità la maggior parte degli argementi, coi quali gli oppugnatori eercane di atterrarlo. Lunedì in particolare in casa del signer Federico Ghisilieri fece prueve maraviglicse; e quel che mi piacque in estremo, fu che prima di rispondere alle ragieni centrarie, le amplificava e rinforzava con nnevi fendamenti d'apparenza grandissima, per far poi nel rovinarle rimaner più ridiceli gli avversarii...

Galileo a Curzio Picchena. (Fabbreni Vel. prime.)

Roma 23 Gennajo 1616.

Debbo rispendere a due gratissime lettere di V. S. illustrissima scritte nel medesime tenere e in mia censelazione; nè si maravigli se io nen risposi subito alla prima; poichè la ricevei oggi fanne ette gierni a 5 ore di nette in tempo che avevo già mandate le lettere alla posta, ma ciò sarebbe impertate poco, se non che il mio servitore ternò tardissime, e il tempo era estremamente pieveso. Siccome dunque io la prege a scusar la mia tardanza, così doppiamente la ringrazio, mentre vegge cen qnante eccesso di certesia ella abbraccia le cose mie, che è a me il sigillo d' ogni mia sicurezza. Debbo anche rendere infinite grazie alla henignità delle LL. AA. Serenissime, che tante nmanamente mi enerane e faveriscone in una tanta mia urgenza; poichè il mio negeziare vien rese più difficile e lungo per accidente di quel che sarebbe per sua natura, e queste perchè nen posso andar direttamente a sceprirmi con qnelle persene, con cui debbo trattare, per sfuggire il pregiudizio di qualche amico mie, siccome nè anche quelle persene pessene aprirmisi a nulla senza il rischio d'incorrere in gravissime censure; talchè mi bisegna andar con gran fatica e diligenza cercando di terze persone, le quali senza anche sapere a che fine, mi siene mediatrici co' principali a far quasi incidentemente, e richiesto da loro io abbia adito di dire ed esporre i particolari dei miei interessi; ed anche alcuni punti mi bisogna distendergli in carta, e precurare che segretamente vengano in mano di

chi io desidero, trovando io in molti luoghi più facile concessione alle scritture morte, che alla voce viva, le quali scritture ammettono che altri possa senza rossore ammettere, e contraddire, e finalmente cedere alle ragioni, mentre non abbiamo altri testimoni che noi medesimi ai nostri discorsi: il che non così facilmente facciamo quando ci convien mutare opinione notoriamente: e tutte queste operazioni in una Roma, e a un forestiero riescono laboriose e lunghe: ma come altra volta ho accennato a V. S. la speranza certa, che ho di condurre a fine impresa grandissima, e che già aveva fatta gagliarda impressione in contrario in quelli, da' quali depende la determinazione, mi fa tollerare con pazienza ogni fatica; al che si aggiugne la consolazione che sento nel veder quanto Dio benedetto gradisca l'integrità e purità della mia mente, poichè fa risultare in mia riputazione quei medesimi artifizi, che i miei avversarii avevano orditi per mio ultimo detrimento. Ma più chiaramente di tutti i particolari a bocca. Degnisi intanto V. S. illustrissima di continuarmi l'amor suo, e con occasione s' inchini a mio nome umilissimamente alle LL. AA. Serenissime, e con ogni riverenza le bacio le mani, e dal Signore Dio le prego somma felicità.

Antonio Querenghi al Cardinal d'Este. (Biblioteca Estense.)

Roma 27 *Gennajo* 1616.

Il Galileo che vide due giorni sono, quanto di gloria ella gli prometta, se gli succedi mandar per terra un' opinione approvata dal consenso di tanti secoli, si confida in maniera di poterlo fare, che si offerisce ad ogni cenno di V. S. illustrissima e reverendissima di venir fino a Modena a far toccar con mano e a lei e a ciascun altro che ella vorrà, esser verissimo il dogma difeso da lui; ma a lei particolarmente, dell'ingegno della quale non mai pertinace contro l' evidenza della ragione dicea d' esser molto bene informato. Vede V. S. quant' ella sia presso a girar con la terra da oriente in occidente in un mezzo dì naturale. Io l'ho invitato per un di questi giorni, con tre o quattro suoi contrarii a un conflitto *inter pocula;* e allora scriverò da me stesso, come cammini.....

Galileo a Curzio Picchena. (Fabbroni Vol. primo.)

Roma 13 *Febbrajo* 1616.

La cortesissima lettera di V. S. illustrissima dei 6 stante mi è stata di tanto maggior consolazione, quanto per i due ordinarii precedenti non ne avevo ricevute altre; però la supplico di un verso solo in ciascun ordinario, che tanto mi basterà. Scrissi per l'ultima

mia, come per quello che spettava alla persona mia, era stato reso certo che tutti i superiori erano restati sinceratissimi esser senza un minimo neo, come all'incontro de' miei persecutori si era fatta palese la malignità e empietà, e di questo ne è stato principalissima cagione la cortesia del Serenissimo Gran Duca, senza che forse S. A. ne sappia la maniera; ma il tutto mi riserbo a bocca, avendo da farle sentire istorie inopinabili, fabbricate da tre fabbri potentissimi, ignoranza invidia e empietà; e benchè i miei nemici si veggano del tutto finiti e esterminati nel poter offender me, tuttavia non cessano di procurar con ogni sorte di macchine e strattagemmi iniqui di sfogarsi almeno sopra l'opere d'altri, che mai non ebber riguardo alla loro ignoranza, nè pensarono al fatto loro, cercando non solo di oscurar la fama di quelli, ma di annichilar l'opere e gli studii loro sì nobili e utili al mondo; ma spero nella bontà divina che nè anche in questa parte otterranno il lor fine; poichè quasi miracolosamente si vanno scoprendo, e tuttavia più conoscendo i trattamenti loro lontani assai dal zelo di Dio e della pietà cristiana. Desideravo, come per l'altra scrissi a V. S. illustriss., una lettera del Ser. Gran Duca all'illustrissimo signor Cardinale Orsino, per la quale se S. S. illustrissima non solo continuasse, come fa efficacemente, a favorir questa causa comune di tutti i letterati, ma sentisse insieme quanto S. A. resta gustata della protezione, che S. S. illustrissima presta per amor di quella a suoi servitori e alle canse giuste, che so che S. S. illustrissima sentirà particolarissimo contento di tale cenno di S. A. S., però la sto col desiderio aspettando. Qua tra l'istabilità dell'aria or chiara, ora scura, ora ventosa, e or con pioggia, va continuando una costituzione fredda assai, e quale rarissime volte suole essere in questo luogo; dal che argomento gli eccessivi freddi che sono costì, e de' quali V. S. mi ha dato avviso: onde tra gli altri benefizi, che debbo riconoscere della mia venuta qua, questo mi è uno di considerazione d'aver fuggiti i rigori di quest'aria tanto contrarii alla mia complessione. Io pensavo al mio ritorno, quando il viaggiare per la stagione manco aspra fosse ritornato meno incomodo; e questo quando, o per la venuta qua dell' illustrissimo signor Cardinale (a), o per qualche servizio delle LL. AA. Serenissime, non comandassero in contrario; nel qual caso siccome il mio poco valere mi fa riservato nell'offerirmi, così il desiderio di servire a' miei Signori mi fa desiderare i loro cenni. Avrei anche dopo il servizio delle LL. AA. avuto qualche pensiero di dare una passata fino a Napoli, e nel ritorno poi di qua, arrivare anche fino alla SS. Madonna di Loreto; e benchè io non possa del tutto risolvermi dovendo riguardare a quello che mi permetterà la mia sanità, tuttavia mi sarà di somma grazia l'intendere se risolvendomi per altro, ciò potesse essere con buona grazia delle

(a) Carlo de' Medici fatto Cardinale il dì 2 di Dicembre dell'anno 1615.

Serenissime AA. Loro, che in altro modo non intendo di farlo; sopra di che ne starò aspettando un motto da V. S. illustrissima, alla quale intanto recordandomi servitore devotissimo bacio reverentemente le mani, supplicandola ad inchinarsi umilmente in mio nome alle Loro AA. Serenissime, alle quali, e a V. S. illustrissima prego da Dio il colmo di felicità.

Il Galileo a Curzio Picchena (Fabbroni vol. primo.)

Roma 16 *Febbrajo* 1616.

Continuando, conforme al desiderio che altre volte mi ha accennato V. S. illustrissima di avere, e al debito insieme e desiderio mio, di darle ragguaglio de' progressi miei, le dico il mio negozio essere del tutto terminato in quella parte, che riguarda l'individuo della persona mia, il che da tutti quelli eminentissimi personaggi, che maneggiano queste materie, mi è stato liberamente e affettuosamente significato, assicurandomi la determinazione essere stata di aver toccato con mano non meno la candidezza e integrità mia, che la diabolica malignità e iniqua volontà de' miei persecutori; sicchè per quanto appartiene a questo punto io potrei ogni volta tornarmene a casa mia. Ma perchè alla causa mia viene annesso un capo, che concerne non più alla persona mia che all'università di tutti quelli, che da ottant'anni in quà o con opere stampate, o con scritture private, o con ragionamenti pubblici e predicazioni, o anche in discorsi particolari, avessero aderito e aderissero a certa dottrina e opinione non ignota a V. S. illustrissima, sopra la determinazione della quale ora si va discorrendo per poterne deliberare quello che sarà giusto e ottimo, io come quegli che posso per avventura esserci di qualche ajuto per quella parte che depende dalla cognizione della verità, che ci vien somministrata dalle scienze professate da me, non posso, nè debbo trascurare quell'ajuto, che dalla mia coscienza come cristiano zelante e cattolico mi vien somministrato: il qual negozio mi tien occupato assai; pure volontieri tollero ogni fatica, essendo indirizzata a fine giusto e religioso; e tanto più quanto veggo di non affaticarmi senza profitto in un negozio reso difficilissimo dalle impressioni fatte per lungo tempo da persone interessate per qualche proprio disegno, le quali impressioni bisogna andar risolvendo e removendo con tempo lungo e non repentinamente; che è quanto per ora posso deporre a V. S. in scrittura. Jeri fu a trovarmi in casa quella stessa persona, che prima costà dai pulpiti, e poi quà in altri luoghi aveva parlato e macchinato tanto gravemente contro di me: stette meco più di quattr'ore, e nella prima mezz'ora che fummo a solo a solo cercò con ogni sommessione di scusar l'azione fatta costà, offerendomisi pronto a darmi ogni satisfazione; poi tentò di farmi credere non esser

stato lui il motore dell'altro motore qui: intanto sopraggiunsero Monsignore Bonsi nipote dell'eminentissimo e reverendissimo Cardinale, il signor Canonico Venturi, e tre altri gentiluomini di lettere; onde il ragionamento si voltò a discorrere sopra la controversia stessa, e sopra i fondamenti, sopra i quali si era messo a voler dannare una proposizione ammessa da S. Chiesa tanto tempo, dove si mostrò molto lontano dall'intendere quanto sarebbe bisognato in queste materie; e dette una poca satisfazione ai circostanti, i quali dopo tre ore di sessione partirono, ed egli restato tornò pure al primo ragionamento cercando di dissuadermi quello che io so di certo. Finchè il negozio mio particolare è stato in pendente; non ho voluto, conforme che dissi alle Serenissime AA. Loro, usar favore di nissuno, non si potendo nè anche parlare o aprirsi punto con quelli, che maneggiano queste cause: ora il negoziare è più aperto, trattandosi in certo modo causa pubblica, sebbene rispetto agli altri tribunali questo anche in queste azioni è molto segreto; però non ho voluto, e così è parso ad altri miei Signori, presentar la lettera di S. A. all'illustrissimo signor Cardinale Borghesi fino a questo tempo, ma la presenterò Martedì prossimo con attissima scusa della dilazione; e poichè ho facoltà di trattare con più libertà, ho trovata una singulare inclinazione e disposizione a proteggermi e favorirmi nell'illustris. signor Cardinale Orsino, e tanto pronta e ardente (promossa non da mio merito, ma dalla lettera di favore del Serenis. Gran Duca) che mi è parso farne particolar conto a S. A. S., e insieme per mezzo di V. S. illustrissima supplicar la medesima A. S. a favorirmi di quattro altre righe al medesimo signor Cardinale in segno dell'avviso che tiene da me, di quanto siano con prontezza da sua signoria illustrissima effettuate le sue richieste, e di quanto S. A. resti gustata di sentir la protezione della persona mia, la qual lettera mi sarà di grandissimo utile e sollevamento di fatiche, e mi varrà ad effettuare prontamente quello che non potrei fare senza una lunghissima pazienza e gran dispendio di tempo. Però supplico V. S. illustrissima e per lei S. A. S. a far che io resti favorito di tal grazia, che gliene terrò obbligo particolarissimo, e la starò aspettando quanto prima: che sarà il fine di questa con farle umilissima riverenza, e con pregarle da Dio il colmo della felicità.

Il Galileo al Picchena (Fabbroni vol. primo.)

Roma 26 *Febbrajo* 1616.

La lettera del Serenissimo Gran Duca nostro Signore fu presentata da me subito in mano dell'illustrissimo e reverendissimo signor Cardinale Orsino, il quale la lesse con infinito gusto, e volle che io stesso la rileggessi in sua presenza, e disse non veder l'ora di abboccarsi

con l'illustrissimo e reverendissimo signor Cardinale Borghesi per mostrargli detta lettera, e si mostrò ardentissimo in favorir la causa pubblica, che ora si tratta, e disposto a trattarne fino con Sua Santità medesima, avendolo io bene informato dell'importanza del negozio, e di quanto ci era bisogno (oltre al merito ed equità della causa istessa) di una autorità non ordinaria contro all'implacabile ostinazione di quelli, che per mantenimento del lor primo errore non lasciano (deposto ogni zelo di religione e pietà) di por mano ad ogni macchina, e strattagemma per ingannare gli stessi superiori, ai quali sta il deliberare: ma io spero in Dio benedetto, che siccome mi fa grazia di arrivare allo scoprimento delle loro fraudi, così mi darà facoltà di poter loro ostare, e ovviare a qualche deliberazione, dalla quale ne potesse succeder qualche scandalo per santa Chiesa; e benchè io sia solo contro all'impeto di tanti, che vorrebbono con le medesime malizie macchiare anche la mia riputazione, tuttavia so che si sforzano in vano; poichè non proponendo io mai cosa alcuna, che io non la dia anche in scrittura, al contrario de' miei avversarii, che ascosamente e furtivamente vanno tramando, le medesime scritture faran sempre palese agli uomini giusti il santissimo mio zelo e rettissima mente. Io scrissi più giorni sono a V. S. illustrissima dell'abboccamento, che fece meco il P. Cacc. (a) con simulato pentimento e scuse delle offese fattemi costì, e con volermi assicurare di non aver mosso qua lui; e come allora ne' suoi ragionamenti io mi accorsi non meno della sua grande ignoranza, che di una mente piena di veleno e priva di carità, così i successi dopo di lui, e di alcuni altri suoi aderenti mi vanno facendo conoscere, quanto sia pericoloso l'aver a trattar con simil gente, e sicuro l'avergli contrarii: e ciò sia detto senza pregiudizio de' buoni, de' quali tengo certo che molti ne sieno in quella religione, e nell' altre. Sono in Roma, dove siccome l'aria sta in continue alterazioni, così il negoziare è sempre fluttuante, però ringrazio Dio che in uno stato di poca sanità mi concede forze da resistere a continue fatiche e non piccole. Ai particolari non vengo, perchè il poco tempo non mi basterebbe a lunghe scritture; ma mi riserbo a bocca. Intanto prima rendo grazie al Serenissimo Gran Duca del favore tanto benignamente concedutomi, del quale so quanto ne debbo restar obbligato anche a V. S. illustrissima; e come confesso l'obbligo essere infinito, così starò con desiderio aspettando di pagarne parte con l'eseguir prontamente ogni suo comandamento: rendole anche grazie della descrizione delle Feste mandatami, la quale mi ha recato un' ora di grandissimo gusto e trattenimento; e per fine baciandole reverentemente le mani le prego da Dio somma felicità.

(a) Caccini.

ARTICOLO V.

Condanna del sistema di Copernico.
Il Galileo ritorna a Firenze.

Pietro Guicciardini Ambasciatore di Toscana al Gran Duca.
(Fabbroni Lettere Vol. primo.)

Roma 4 Marzo 1616.

Il Galileo ha fatto più capitale della sua opinione, che di quella dei suoi amici; ed il signore Cardinale del Monte, e io in quel poco che ho potuto, e più Cardinali del S. Offizio l'avevano persuaso a quietarsi, e non stuzzicare questo negozio; ma se voleva tenere questa opinione, tenerla quietamente senza far tanto sforzo di disporre e tirar gli altri a tener l'istesso, dubitando ciascuno che la sua venuta qua gli fusse pregiudizialo o dannosa, e che non fusse venuto altrimenti a purgarsi e a trionfare de' suoi emuli, ma a ricevere uno sfregio; egli parendogli che per questo altri fusse freddo nella sua intenzione e ne' suoi desiderii, dopo avere informati e stracchi molti Cardinali, si gettò al favore del Cardinale Orsino, e per questo procurò cavare una lettera molto calda di V. A. S. per esso, il quale mercoledì in Concistoro, non so come consideratamente e prudentemente, parlò al Papa in raccomandazione di detto Galileo: il Papa gli disse che era bene, che egli lo persuadesse a lasciare questa opinione; Orsino replicò qualcosa incalzando il Papa, il qual mezzò il ragionamento, e gli disse, che avrebbe rimesso il negozio a' signori Cardinali del S. Offizio; e partitosi Orsino, fece Sua Santità chiamare a se Bellarmino, e discorso sopra questo fatto, fermarono che questa opinione del Galileo fusse erronea ed eretica; e jer l'altro, sento, fecero una Congregazione sopra questo fatto per dichiararla tale: ed il Copernico o altri autori, che hanno scritto sopra questo, o saranno emendati, o ricorretti, o proibiti: e credo che la persona del Galileo non possa patire, perchè come prudente vorrà e sentirà quello, che vuole e sente S. Chiesa: ma egli s'infuoca nelle sue opinioni, e ha estrema passione dentro, e poca fortezza e prudenza a saperla vincere; talchè se gli rende molto pericoloso questo cielo di Roma, massime in questo secolo, nel quale il Principe di qua, che abborrisce belle lettere e questi ingegni, non può sentire queste novità, nè queste sottigliezze, e ognuno cerca d'accomodare il cervello e la natura a quella del Signore: sicchè anche quelli, che sanno qualcosa e son curiosi, quando hanno cervello, mostrano tutto il contrario, per non dare di se sospetto, e ricevere per loro stessi malagevolezze. Il Galilei ci ha de' Frati e degli altri, che gli vogliono male, e lo perseguitano, e, come io dico, è in uno stato non punto a proposito per

questo paese, e potrebbe mettere in intrighi grandi se ed altri, e non veggo a che proposito, nè perchè cagione egli ci sia venuto, nè quello possa guadagnare, standoci. La Sereniss. Casa di V. A., ella benissimo sa quel che in simili occasioni abbia ne' tempi passati operato verso la Chiesa di Dio, e meritato con essa per persone o cose toccanti la S. Inquisizione. Mettersi in questi imbarazzi e a questi risichi senza cagione grave, donde possa resultare utile nessuno, ma danno grande, non veggo per quel che sia fatto; e se ciò segue solo per soddisfazione del Galileo, egli ci è appassionato dentro, e come cosa propria non scorge e non vede quello bisognerebbe; sicchè come ha fatto fino a ora, ci resterà dentro ingannato, e porterà se in pericolo, ed ognuno che seconderà la sua voglia, o si lascerà persuadere da lui a quelle cose, che egli vorrebbe. Questo punto, questa cosa oggi nella Corte è vergognosa ed abborrita, e se il signor Cardinale nella sua venuta qua, come buono Ecclesiastico non mostra ancor egli di non si opporre alle deliberazioni della Chiesa, non seconda la volontà del Papa e d'una Congregazione come quella del S. Offizio, che è il fondamento e la base della religione, e la più importante di Roma, perderà assai, e darà gran disgusto. Come ambisca per le sue anticamere, o ne' circoli, nomini, che si appassionino, e con le gare vogliano sostenere e ostentare le loro opinioni, massime di cose astrologiche o filosofiche, ognuno fuggirà, perchè come ho detto, il Papa qua ne è tanto alieno, che ognuno procura di farci il grosso e l'ignorante: sicchè tutti i letterati, che di costà verranno, saranno, non ardisco di dire dannosi, ma di poco frutto e pericolosi, e quanto meno ostenteranno le loro lettere, se non lo faranno con estrema discrezione, tanto sarà meglio. E se il Galileo aspetterà qua il signor Cardinale, e l'intrigherà punto in questi negozi, sarà cosa che dispiacerà assai; ed egli è veemente, ci è fisso ed appassionato, sicchè impossibile, che chi l'ha intorno, scampi dalle sue mani. E perchè questa è causa e cosa non di burla, ma da poter diventare di conseguenza e di gran rilievo, se a quest'ora non è diventata, come benissimo la prudenza di V. A. S. potrà comprendere, e l'essere anche quest'nomo qua in casa di V. A. S. e del signor Cardinale, e sotto il loro amparo e protezione, e spacciar questo nome, per questo mi è parso per soddisfazione del mio debito rappresentare all'A. V. S. quel che è passato, e quello che si sente intorno a ciò.

Decreto della Congregazione de' libri proibiti contro il sistema di Copernico. (Polacci Georgii Anticopernicus. 4. Venet. 1644. Index Libr. prohibit. Romae 1667 in fol.)

Dopo aver proibito alcuni libri di teologia, così prosegue.

Et quia etiam ad notitiam praefatae sanctae Congregationis pervenit, falsam illam doctrinam Pythagoricorum, divinaeque Scripturae

omnino adversantem de mobilitate Terrae, et immobilitate Solis, quam *Nicolaus Copernicus de revolutionibus orbium coelestium,* et *Didacus a Stunica in Job* etiam docent, jam divulgari, et a multis recipi, sicut videre est in quadam Epistola impressa cujusdam P. Carmelitae, cujus titulus, *Lettera del Rev. Padre Maestro Paolo Antonio Foscarini Carmelitano sopra l' opinione de' Pittagorici e del Copernico della mobilità della Terra e stabilità del Sole, e nuovo sistema del mondo. In Napoli per Lazzaro Scoriggio* 1615; in qua dictus Pater ostendere conatur praefatam doctrinam de immobilitate Solis in centro mundi, et mobilitate Terrae consonam esse veritati, et non adversari Scripturae. Ideo ne ulterius hujusmodi opinio, in perniciem catholicae veritatis serperet: censuit dictum Nicolaum Copernicum *de revolutionibus orbium,* et Didacum a Stunica *in Job,* suspendendos esse, donec corrigantur; librum vero *P. Pauli Foscarini Carmelitae* omnino prohibendum, atque omnes alios libros pariter idem docentes prohibendos, pro ut praesenti Decreto omnes respective prohibet damnat atque suspendit. In quorum fidem praesens decretum manu, et sigillo illustrissimi, et reverendissimi Domini Cardinalis sanctae Ecclesiae Episcopi Albanensis signatum fuit die 5 Martii 1616. *Romae ex Typographia Camerae Apostolicae.*

Fr. Franciscus Magdalenus Capiferreus
Ord. Praedic. Secretarius.

Antonio Querenghi al Card. d' Este. (Biblioteca Estense.)

Roma 5 *Marzo* 1616.

Le dispute del signor Galileo son risolute in fumo d'alchimia, avendo dichiarato il S. Uffizio, che il sostenere quella opinione sia un dissentir manifestamente dai dogmi infallibili della Chiesa. Ci siamo dunque assicurati una volta, che dall'andare attorno in fuori, che si fa con le girandole del cervello, possiamo star fermi a nostra posta, senza volar con la terra, come tante formiche sopra un pallone che andasse per aria

Il Galileo a Curzio Picchena Segretario del Gran Duca.
(Fabbroni Lettere Vol. primo.)

Roma 6 *Marzo* 1616.

Io non scrissi la posta passata a V. S. illustrissima, perchè non ci era cosa di nuovo da avvisarle, essendo che si stava sul pigliar risoluzione sopra quel negozio, che gliel'avevo solamente accennato per negozio pubblico, e non di mio interesse, se non in quanto i miei nemici mi ci volevano avere fuor d' ogni proposito interessato: questa

era la deliberazione di S. Chiesa sopra il libro e opinione del Copernico intorno al moto della terra e quiete del Sole, sopra la quale fu mossa difficoltà l'anno passato in S. Maria Novella, e poi dal medesimo frate qui in Roma, nominandola egli contro alla fede e eretica; il quale concetto ha egli co' suoi aderenti in voce e con scritture procurato di far rimaner persuaso: ma per quello che l'esito ha dimostrato, il suo parere non ha ritrovato corrispondenza in S. Chiesa, la quale altro non ha ricevuto se non che tale opinione non concordi con le Scritture sacre: onde solo restano proibiti quei libri, i quali *ex professo* hanno voluto sostenere, ch'ella non discordi dalla Scrittura, e di tali libri non ci è altro che una lettera di un P. Carmelitano stampata l'anno passato, la quale sola resta proibita. Didaco a Stunica eremita Agostiniano avendo tre anni sono stampato sopra Job, e tenuto che tale opinione non repugni alle Scritture resta sospeso, *donec corrigatur,* e la correzione è di levarne una carta nell'esposizione sopra le parole: *qui commovet terram de loco suo etc.* All'opera del Copernico stesso si leveranno dieci versi della prefazione a Paolo III; dove accenna non gli parere che tal dottrina repugni alle Scritture; e per quanto intendo si potrebbe levare una parola in qua in là, dove egli chiama due o tre volte la Terra, *Sydus;* e la correzione di questi due libri è rimessa al signor Cardinale Gaetano. Di altri autori non si fa menzione. Io come dalla natura stessa del negozio si scorge, non ci ho interesse alcuno, nè punto mi ci sarei occupato, se come ho detto, i miei nemici non mi ci avessero intromesso. Quello che io ci abbia operato, si può sempre vedere dalle mie scritture, le quali per tal rispetto conservo per poter sempre serrar la bocca alla malignità, potendo io mostrare come il mio negoziato in questa materia è stato tale che un santo non l'avrebbe trattato nè con maggior reverenza, nè con maggior zelo verso S. Chiesa, il che forse non hanno fatto i miei nemici, che non hanno perdonato a macchine a calunnie ed a ogni diabolica suggestione, come con lunga istoria intenderanno le Loro AA. Ser., e V. S. ancora a suo tempo. E perchè l'esperienza mi ha con molti rincontri fatto toccar con mano, con quanta ragione io poteva temere della poca inclinazione di taluno verso di me, del quale mi pare che io le dessi qualche cenno, onde anche posso credere che il medesimo affetto rappresenti a lui, e forse faccia rappresentare ad altri le cose mie alquanto alterate: però prego V. S. che mi conservi fino al mio ritorno quel concetto, dove bisogna, che merita la mia sincerità; sebbene son sicurissimo, che la sola venuta qua dell' illustrissimo e reverendissimo signor Cardinale mi leverà il bisogno di dover pure far una parola, tal nome sentirà di me per tutta questa Corte. Ma soprattutto conoscerà V. S. con quanta flemma e temperanza io mi sia governato, e con quanto rispetto io abbia avuto riguardo alla riputazione di chi per l'opposito senza veruno riserbo ha acerbissimamente sempre procurata la destruzione

della mia, e la farò stupire. Questo dico a V. S. illustrissima in evento che sentisse da qualche banda giugner costà cosa, che paresse aggravarmi, che assolutamente sarebbo falsissima, siccome spero ohe da altre bande non alterate s'intenderà. Quanto alla mia scorsa fino a Napoli, finora i tempi e le strade sono state pessime; se si accomoderanno, vedrò quello che potrò fare, volendo anteporre il ritrovarmi qui alla venuta del signor Cardinale ad ogni altro mio affare. Intanto rendo grazie alla benignità delle Loro AA. Serenissime le quali trovo sempre tanto umanamente inclinate a favorirmi, o a V. S. come mio singolarissimo padrone e protettore resto infinitamente obbligato, e con ogni riverenza le bacio le mani.

Il Galileo a Curzio Picchena, (Fabbroni Lettere Vol. primo.)

Roma 12 Marzo 1616.

Già ho dato conto a V. S. illustrissima della determinazione presa dalla Congregazione dell'Indice sopra il libro del Copernico, che è che la sua opinione non sia concordo con le Scritture saore, o però vien sospeso *donec corrigatur*, e la correzione si avrà presto, nè sarà toccato altro ohe un luogo della prefaziono a Papa Paolo III., dovo egli accennava la sua opinione non contrariare alle Scritture, e si rimoveranno alcune parole nel fine del cap. 10 del primo libro, dovo egli, dopo aver dichiarato la sua disposizione del suo sistema, scrive: *tanta nimirum est divina haec Optimi Maximi fabrica.* Jeri fui a baciare il piede a Sua Santità, con la quale passeggiando ragionai per tre quarti d'ora con benignissima udienza: prima le feci reverenza in nome delle Serenissime AA. nostre Signore, la quale ricevuta benignamente, con altrettanta benignità ebbi ordine di rimandarla: raccontai a Sua Santità la cagione della mia venuta qua, e dicendole oome nel licenziarmi dallo Loro AA. Serenissime rinunziai ad ogni favore, che da quelle mi fosse potnto venire, mentre si trattava di religione, o d'integrità di vita, e di costumi, fu con molte e replicate lodi approvata la mia resoluzione: feci costare a Sua Santità la malignità de' miei persecntori, o alcune delle loro false calunnie, e qui mi rispose che altrettanto era da lui stata conosciuta l'integrità mia e la sincerità di mente; e finalmente, mostrandomi io di restar con qualohe inquietudine per dubbio di avere ad esser sempre perseguitato dall'implacabile malignità, mi consolò con dirmi che io vivessi con l'animo riposato, perchè restavo in tal concetto appresso Sua Santità, e tutta la Congregazione, ohe non si darebbe leggermente credito ai calunniatori, e che vivente lui io potevo esser sicuro, e avanti che io partissi molte volte mi replicò d' esser molto ben disposto a mostrarmi anche con effetti in tutte le occasioni la sua buona inclinazione a favorirmi. Io ne ho dato volontieri conto a V. S.

illustrissima, stimando che ne sia per sentir contento, come anche le LL. AA. Serenissime per loro umanità. Io sono continnamente favorito dall'illustrissimo ed eccellentissimo signor Principe di S. Angelo, figliuolo del Duca d'Acquasparta, e devotissimo servitore delle nostre Serenissime AA., come quegli che è benissimo consapevole di quanto la sua casa è obbligata alla casa Medici, colla quale grandemente desidera di strigner più la sua servitù, di che gli darebbe bnona occasione l'imparentarsi con la casa dell'illustrissimo signor Marchese Salviati, come si va trattando: se una santità di vita, nna mente angelica, e una indicibile soavità di maniere nobilissime meritano di esser messe in qualche conto con la nobiltà del sangue e con le ricchezze, questo Signore ne è grandissimamente adornato, e io lo so per lunga e intrinsechissima pratica, e ho volnto che V. S. lo sappia anche da me; perchè non si essendo per conchiudere il negozio senza la satisfazione delle LL. AA. Serenissime, in occasione che si presentasse a V. S. illustrissima campo di favorir questo Signore, ella sappia che impiegherà l'opera sua per un soggetto da far viver felice quella con chi si accompagnerà. So che la bassezza della mia condizione dovrebbe ritenermi dal por bocca in questi negozi, ma se la benignità di questo Signore fa stima di me sopra il merito, io non potrei rinunziare senza nota di scortesia alla confidenza che ha meco: però V. S. scusi me, e gradisca l'affetto col quale vorrei servire i miei padroni. E qui ricordandomele servitore devotissimo le bacio riverentemente le mani, e le prego dal Signore Dio somma felicità.

Pietro Guicciardini alla Segretaria del Gran Duca (Libreria Nelli.)

Roma 13 *Maggio* 1616.

..... Al Galileo si continuerà a pagare quel che vorrà e dirà aver bisogno; ma egli è d'un umore fino da scaponire i frati, e combattere con chi egli non può se non perdere: però un poco prima o poi sentiranno costà, che sarà cascato in qualche stravagante precipizio. Sebbene almeno cacciato dalla stagione non dovrebbe tardar molto a venirsene: e lo starsene assente da questo paese gli sarebbe di gran benefizio, e servigio.....

Curzio Picchena al Galileo (Fabbroni Lettere vol. primo.)

Firenze 23 *Maggio* 1616.

V. S. che à assaggiato le persecuzioni fratine, sa di che sapore elle sono, e le AA. LL. temono, che lo star V. S. in Roma più lungamente possa causarle de' disgusti, e però loderebbero che essendone ella finora uscita con onore, non stuzzicasse più il cane che dorme, e

che se ne tornasse quanto prima qua; perchè vanno attorno delle voci che non ci piacciono, e i frati sono onnipotenti; e io che le sono servitore non ho potuto mancare di avvertirnela, oltre al significarle la mente delle Loro AA., e le bacio la mano.

Dichiarazione del Cardinal Bellarmino al Galileo.
(Libreria Nelli.)

Roma 26 *Maggio* 1616.

Noi Roberto Cardinale Bellarmino avendo inteso che il signor Galileo Galilei sia calunniato e imputato di avere abbiurato in mano nostra, ed anco d'essere stato perciò penitenziato di penitenze salutari; et essendo ricercato della verità diciamo che il suddetto signor Galileo non à abbiurato in mano nostra nè d'altri qui in Roma, nè meno in altro luogo che noi sappiamo, alcuna sua opinione e dottrina, nè manco à ricevute penitenze salutari; ma solo gli è stata denunziata la dichiarazione fatta da Nostro Signore, e pubblicata dalla sacra Congregazione dell'Indice, nella quale si contiene, che la dottrina attribuita al Copernico che la Terra si mova intorno al Sole, e che il Sole stia nel centro del mondo senza muoversi da oriente ad occidente, sia contraria alle sacre Scritture, e però non si possa difendere nè tenere. Et in fede di ciò abbiamo scritta e sottoscritta la presente di nostra propria mano.

Monsignor Giuliano Medici a Paolo Gualdo.
(Lettere d'uomini illustri. Ven. 1744.*)*

Praga 25 *Luglio* 1616.

..... Sentii con molto mio dispiacere la burrasca del signor Galilei, e con altrettanto gusto che del male n'uscisse a bene, e chi entra in certi cespugli, difficilmente ne può uscire senza qualche puntura.

Il chiarissimo Signor Cav. Tiraboschi, il quale vivendo m'onorò di sua amicizia, ha dato, nel Vol. VIII della sua Letteratura italiana, due Dissertazioni intorno alla condanna del sistema di Copernico e del Galileo Nella prima di esse dimostra, che per due secoli prima di Galileo quel sistema era stato approvato o favorito dai Papi e dalla Corte di Roma. Nella seconda osserva „ Che la Chiesa non ha mai di-
„ chiarati eretici i sostenitori della dottrina Copernicana; e la troppo rigorosa cen-
„ sura di quel sistema non uscì che dal tribunale dell'inquisizione, a cui niuno
„ tra i cattolici ancor più zelanti à mai attribuito il diritto dell'infallibilità.„ Egli concede che la condotta tenuta col Galileo non fu in ogni sua parte lodevole;
„ troppo si prestò fede in quest'occasione a'filosofi Peripatetici....... non si esa-
„ minò abbastanza, se gli argomenti del Galileo avessero tal forza che rendesser
„ lecito l'abbandonare il senso letterale; e si suppose come già dimostrato, che il
„ sacro testo non poteva avere altro senso.„ Egli argomenta per ultimo, che se il

Galileo fosse stato men fervido e più prudente, la sua opinione „ sarebbe stata „ lasciata in quella tranquillità di cui al presente essa gode „.

Quand' anche si ammetta, che le ragioni del Galileo non fossero a suoi di forti abbastanza per farci considerare il sacro testo, come la semplice espressione di ciò che apparisce allo sguardo: a nostri giorni l'affare va tutt'altrimenti. Vi sono state aggiunte susseguentemente le scoperte dell'aberrazione delle stelle, della perturbazione scambievole nel movimento de' Pianeti, della gravità diminuita sotto l'equatore, della vera cagione del flusso e del riflusso del mare, tutte le altre leggi ora accertate della gravità universale, e finalmente il trascorrere che fanno i gravi al di là della perpendicolare verso oriente, mentre caden dall'alto. Tutte questo insieme forma, a chi il tutto à ben ponderato, una prova del movimento della Terra la più solida e la più sicura, che possa in tali materie desiderarsi. Già sino del 1772 il P. Troilo (de Corporibus coelestibus. 4.° Mutinae) pose per tesi: „ che ognuno „ può, senza pericolo d'errore o di temerità, sostenere, che il Sole sta fermo, e „ la Terra si muove „. Boscovich, Frisi, e le Accademie più celebri d'Europa discorrono di un tal movimento, come di verità fisicamente dimostrata. Onde il decreto della Inquisizione (il quale non fu che un regolamento di cautela ecclesiastica), per le soppraggiunte prove e scoperte è andato in disuso e in dimenticanza: soprattutto dopo che il saggio Pontefice Benedetto XIV à scancellato dall' Indice de' libri proibiti il decreto suddetto; che è quanto dire, lo à annullato. Queste solo ultimo fatto bastar deve a calmare la coscienza anche di que' più dilicati, che vivono negli Stati, nei quali sono osservate le regole dell' Indice Romano.

Fra Paolo Sarpi nelle sue Schede fol. 124. (Genio di Fr. Paolo 8.° Venezia 1785.)

Ora che per avviso dell'illustrissimo e chiarissimo Senatore M. Domenico Molino intendo, che M. Galileo Galilei è per trasferirsi a Roma, là invitato da varii Cardinali a fare mostra de' suoi inventi nel cielo; io temo, che se in tale circostanza egli metta in vista le dotte ragioni che lo portano ad anteporre circa il nostro sistema solare la teoria del canonico Copernico, non incontrerà certamente nel genio dei Gesuiti e degli altri frati. Cambiata da costoro la quistione fisica et astronomica in teologica, prevedo con mio massimo dispiacere, che per vivere in pace e senza la nota di eretico e di scomunicato, dovrà ritrattare i suoi sentimenti in tal proposito. Verrà però il giorno, e ne son quasi certo, che gli uomini da studii migliori rischiarati deploreranno la disgrazia del Galileo, e l'ingiustizia usata a sì grand'uomo; ma intanto egli dovrà soffrirla, e non lagnarsene che in segreto.... L'ipotesi Copernicana in luogo di essere in contrasto colla parola di Dio nelle sagre carte rivelata, fa onore anzi all'onnipotenza e sapienza infinita di lui, sì rispetto all'ordinazione e disposizione della macchina mondiale, come dell'altre cose tutte, che lo spettacolo dell'universo costituiscono.

ARTICOLO VI.

Relazioni co' Lincei, e con altri nel 1614-1616.

Giambatista Baliani al Galileo. (Dall' Archivio di S. Fedele, copia presso il signor Morali.)

Genova 31 *Gennajo* 1614.

Nel suo dottissimo trattato delle cose che stanno sull' acqua, e di presente nelle Lettere che à favorito mandarmi sulle macchie del Sole, si scorgono infinite bellissime e nuove opinioni filosofiche provate con sottilissime dimostrazioni geometriche, senza le quali la filosofia non merita il nome di scienza..... Ed in vero io mi son sempre riso di tutte le conclusioni filosofiche che non dipendono (oltre quelle che sappiamo esser vere per lume di fede) o da dimostrazioni matematiche o da esperienze infallibili. E se pochi si sono ritrovati sino al dì d'oggi che abbiano filosofato in cotal maniera, ciò è per avventura avvenuto per esservi pochi che abbiano contezza delle due suddette scienze: La quale conoscendo io esquisita in V. S., non posso di meno di non far di lei grande stima, e tanto maggiormente, quanto che io conosco aver incontrato più volte nelle stesse opinioni, il che, com'io già dissi al signor Filippo (*Salviati*), e come mi scrive V. S., non è altro che per aver ambidue studiato nello stesso libro, sebben con questa differenza, che V. S. vi sa legger meglio....

Il signor Filippo partì prima di aver la lettera del peso dell' aria uniforme, cioè non più rara da una parte che dall' altra. Se V. S. me ne farà parte, e della proporzione che à ritrovato fra il peso dell' aria e quello dell' acqua, lo riputerò molto a favore.

Il medesimo Baliani al Galileo. (Libreria Nelli.)

Genova 4 *Aprile* 1614.

..... Perchè V. S. desidera ch'io le dica il modo di cuocer senza fuoco: io ho fatto fare un vaso di ferro col fondo piano, rotondo, di diametro circa una spanna, ed un altro ferro pur rotondo e piano coll' istesso diametro: il qual ferro io faccio voltare velocemente, o per mezzo d' una ruota grande, o d' acqua corrente, sopra il quale faccio posare il fondo di detto vaso che sia ben fermo. Or dunque collo stropicciarsi insieme si riscaldan tanto i detti due ferri, che si riscalda anche e si cuoce ciò che si pone entro del vaso ec.....

Lo stesso Baliani al Galileo. (Libreria Nelli.)

Genova 17 *Giugno* 1615.

Scrive d'esser dovnto partir da Firenze, senza prender congedo dal Galileo, perchè questi era infermo. E segue:

Può immaginarsi ch'io sia rimaso con l'estrema curiosità di saper la vera cagione di quelle tante conclusioni e così belle circa la velocità dei moti. Però mi conviene aver pazienza, e pregare il Signore Iddio, che le doni quanto prima l'intera sanità, acciocchè, oltre mill'altre cose belle, possa quanto prima darne in luce il trattato, che mi disse averne sbozzato; e se non le rincrescesse un giorno darmene qualche lume per lettere, lo riputerei molto favore ec.

Quattro lettere del Principe Cesi al Galileo nel 1614.
(Fabbroni Scienze fisiche vol. 2.*)*

I. *Roma* 24 *Gennaro* 1614.

Ringrazio V. S. del libro della vetraria, che mi riesce molto ricco d'esperienze e belli artifici. I cristalli verranno opportunissimi con sua comodità, e tanto più che queste notti non sono punto godibili. Attendo l'avviso del P. D. Benedetto, e farò intendere al Lagalla quanto mi accenna: intanto le mando il suo trattato che il detto mi consegna, insieme con la lettera che l'accompagna.

II. *Roma* 14 *Aprile* 1614.

Perchè dopo molte considerazioni e negozio, il nostro Bibliotecario ha pur conchiuso buon modo con un librajo, come in breve se ne darà conto a V. S. appieno, circa la fedel impressione e diligente distribuzione de' libri, che il consesso in comune, o alcuno de' compagni in particolare vorrà che per questa via più sbrigatamente escano in luce; e perciò gran parte dei libri delle macchie, che stavano trattenuti, dovranno a questo consegnarsi, e mandarsi fuori in più luoghi: sarebbe molto a proposito se portassero seco altre cinque tavole invece delle già passate, delle predizioni, delle costituzioni de' Medicei per li mesi autunnali a venire Ottobre e Novembre. Onde m'è parso accennarlo a V. S., acciò trovandosi tal fatiga fatta, ovvero non essendole scommodo e parendole farla, possa arricchirne il libro, a nuova confusione degli invidiosi: bisognerebbe però molto presto, acciò s'intagliasse et imprimesse a tempo, che i librai s'incamminano di Maggio per la Fiera autunnale. Altro non le aggiugnerò, riserbandomi scriverle più a lungo con più tempo; se non che sono desiderosissimo d'intender nuova di V. S., e che mi comandi. N. Signore Dio la conservi.

III. *Roma* 3 *Agosto* 1614.

Rendo a V. S. grazie con ogni maggior affetto del favor che mi ha fatto, ch'io mi consoli con la vista dell'imagine del Signor Salviati, insieme con questi signori Compagni di qua, poichè non ci è stato concesso veder lui stesso e così presto ne siamo restati privi. Desideriamo tutti l'anno che ricomincia felicissimo al consesso, e che questa felicità cominci con la sanità di V. S. come ne preghiamo il Signore Dio con tutto il core, dolendoci intanto delle minacce che accenna delle sue indisposizioni, che speriamo, con la buona cura e specialmente ben guardandosi ne' tempi freddi, restino totalmente superate. Per l'ammissione del Pandolfini già i voti de' signori Compagni di Napoli son giunti favoritissimi, onde pochi restano d'assenti ad aspettarsi, ed al primo colloquio sarà conclusa.

In quest'anno il Galileo avea proposto per lettore ai Lincei di aggregare al loro ceto il suddetto Filippo Pandolfini, e lo raccomandò di nuovo con lettere successive. Questi fu accettato nell'Accademia il mese suddetto d'Agosto. (*Odescalchi Mem. de' Lincei.*)

IV. *Acquasparta* 24 *Dicembre* 1614.

Sento particolar contento vedendo le gratissime di V. S., com'appunto è stato al ricever ch'io ho fatto l'ultima sua del primo del corrente: all'incontro poi ho sentito un grandissimo disgusto d'intender che ancora non si sia riavuta della sua indisposizione, perciocchè conosco esserli molto più necessario attendere alla ricuperazione della sanità, ch'alla fatica degli studii, qual facilmente può esser cagione di tutto il suo male; e però concorrendo anch'io con il parer dei medici, laudo che V. S. lasci per un poco questa fatiga da banda; mi dispiace anco sommamente esser fuori di Roma, per non poterla servire come desidera, tuttavia procurerò far con lettere quell'officio, che farei a bocca, se me li trovassi presente. Mi si aggiunge maggiore il disgusto per non poter conoscere il signor Ciampoli, che l'avrei visto veramente molto volontieri; nondimeno resto col desiderio particolare di conoscerlo, ed offerirmeli pronto ad ogni suo servigio. Ancor non ho visto il libro ch'ella mi scrive; se mi capiterà per le mani, oprarò anco che V. S. ne sia provvisto. Altro non ho a dirli per risposta della sua; solo baciandoli per fine le mani le prego dal nostro Signore Dio ogni contento.

Procuro il libro con sete di vederlo, e servirne V. S. Bacio le mani alli signori Ridolfi e Pandolfini con tutto l'animo; mi faccia aver nuova di se, e mi comandi.

Monsignor Gio. Ciampoli al Galileo. (Targioni Scienze in Toscana vol. 2.)

Roma l'ultimo Dicembre 1616.

Vivo più che mai devoto servitore di V. S., e vorrei che conforme all' affetto et alla venerazione ch' io le porto, mi si porgesse occasione di testificarle la mia servitù... Venni per alloggiar dal signor D. Virginio due giorni, e la cortesia di questo signore non mi vuol lasciar partire... Le lettere di V. S. son desiderate da noi infinitamente; e se ella si risolvesse a farci grazia di qualche suo discorso, come tanti ne fa per lettere agli amici suoi, io non so dove ella possa inviare le maraviglie del suo intelletto, dove più sieno ammirate e stimate. Al signor D. Virginio ella farebbe piacere singolarissimo; e principalmente per poter bene comprendere le sue speculazioni, si vuol tutto applicare questo inverno alle matematiche. Signor mio, noi chieggiamo cose di prezzo inestimabile a chieder frutti della sua mente: il merito del signor Don Virginio, e quel devotissimo affetto con che io la riverisco, non facciano riuscir vana la nostra petizione, ec.

Il P. Raffaelo Avorsa dell' ordine de' Chierici minori scrive *(Targioni Scienze Fisiche Vol. 2.)* il 1 Giugno 1616 da Castel Duranta al Galileo, d'aver osservato per qualche tempo le macchie del Sole ricavendo col cannocchiale l' imagine del Sole in una carta, e d' aver riscontrato le osservazioni del Galileo intorno alle medesime. Egli crede, ch' esse compiano la loro rivoluzione in ventiquattr' ore; ingannato forse da quell' apparenza, di cui parla il Galileo altrove: che cioè quella parte del Sole, la quale al mattino dipingesi nell' alto della carta, la sera poi dipingesi nel basso; onde chi non riflette più oltre può credere, che il Sole abbia fatto in dodici ore una mezza rivoluzione intorno a se stesso, senza che ciò sia vero.

Il Galileo andato la seconda volta a Roma trovossi il 26 Gennajo 1616. nell'adunanza de' Lincei. Ivi lodò molto D. Virginio Cesarini; ed inoltre con molti elogi propose per socio Gio. Batista Baliani, celebrandone il candore, i costumi, l' ingegno e la retta maniera di filosofare. Soggiunse poi, come a lui non sarebbe dispiaciuto, che si aggregassero i due fratelli Rinuccini nipoti del Cardinal Bandini, giovani d' anni, ma studiosi ed applicati di molto. D. Virginio fu fatto Linceo nel 1622. Il Galileo stesso sino in Luglio del 1612 avea proposto per Linceo Filippo Salviati, che fu di fatti eletto il 3 Agosto. Lo stesso Salviati divenuto Linceo scrivendo al Principe Cesi (1613. 20 Maggio) propose fra altri per accademico il P. Castelli „ Scolare del Signor Galileo, Lettore di matematica ad una mano di gen- „ tiluomini Fiorentini, nominato dal Galileo nelle sue lettere inventore di vedere „ le macchie del Sole con agevolezza sì grande, che se da V. E. sarà gradita que- „ sta elezione fatta dal Signor Galileo e da me, con molto discorso, pretenderò „ aver qualche parte anch' io nell' Accademia, benchè per gli meriti altrui „. Castelli non fu eletto, perchè appartenente ad un ordine religioso. (*Odescalchi Memorie de' Lincei.*)

In una sua Lettera del 1614 il Galileo domandò ai Lincei se nel rispondere a Simon Mario Guntzehusano *usurpatore del sistema di Giove,* dovesse egli indirizzare

la sua lettera al Keplero, ovvero al Marchese di Brandeburgo. Al che fu rispesto che la dirigesse al Keplero, come ad Astronomo. (*Odescalchi de' Lincei.*)

L'opera di Simon Mario è la seguente.

Mundus Jovialis anno 1609 detectus ope perspicilli Belgici. Hoc est quatuor Jovialium planetarum cum theoria, tum tabulae propriis observationibus maxime fundatae, ex quibus situs illorum ad Jovem ad quodvis tempus datum promptissime et facillime supputari potest. Inventore et authore Simone Mario Guntzehusano Marchionum Brandeburgensium in Franconia mathematico, puriorisque medicinae studioso. (Sumptibus et Typis Jo. Lauri Civis et Bibliopolae Norimbergensis 1614 in 4.°

L'Autore narra che Gio. Fil. Fuchs di Beinbach Consigliere del Margravio di Magdeburgo, nell'autunno dell'anno 1608 vide presso d'un Olandese il cannocchiale: che tornato ad Anspach gli ne parlò; che uno finalmente ne ricevette l'estate del 1609 dall'Olanda. Che con questo sul finir di Novembre vide le piccole stelle interno a Giove, ch'ei credette da principio essere stelle fisse; e la prima esatta osservazione segnò il 29 Dicembre. Cita a proprio favore la testimonianza del suo protettore, concedendo a Galileo il primato della scoperta, ma solamenta in Italia.

Il Galileo non pubblicò poi nulla di separato contro questo plagiario, ma gli rispose nel principio del suo Saggiatore: dove ricorda essere Mario quel medesimo, che già sino del 1606 tentato avea per mezzo del Capra d'usurpargli il compasso; sostiene, che la prima osservazione riferita da Mario coincide colla sua, ed è presa da questa; e non dalla sola rovesciata inclinazione dell'orbite dei satelliti, ma da più altri argomenti conclude, che quel ciurmatore, pubblicando le proprie tavole quattro anni dopo, le avea composte sulle osservazioni del Galileo stesso, spacciandole come proprie.

Il P. Scheiner, che niuno accuserà d'esser troppo amico del Galileo, nelle sue Disquisitiones Mathematicae 1614 già citate sopra, gli rende giustizia in ciò che riguarda l'anteriorità delle sue osservazioni dei Pianeti Medicei: „ Frustra enim „ seroque nimis contrarium Calvinianus quidam (*Mario*) hoc primum anno et „ importune satis persuadere nobis conatur..... Qui quidem Galilaei inventis, a „ *quo haec utique hausit*, uti non obscure ipsemet indicat (in mundi Jovialis prae- „ fatione) haec facile potuit addere „.

Li 26 Luglio 1614; in un'adunanza de' Lincei il Principe Cesi diede migliori nuove della salute del Galilei, il quale era già in convalescenza, dopo una malattia da lui sofferta, ed era pronto a ritornare a suoi studii. E confermò loro lo stesso nell'adunanza de'sei Ottobre.

In un'altra sessione de' Lincei del 24 Marzo 1616, alla quale intervenne anche il Galileo, Luca Valerio fu dichiarato escluso dalla Società. „ Primo, perchè si era egli „ senz'alcun motivo assentato dall'Accademia. 2. perchè avea detto pubblicamente, „ che il Galilei sosteneva il moto della Terra, appunto perchè era Linceo, come „ se quella fosse l'opinione generale dell'Accademia. 3 perchè essendosi egli sem- „ pre mostrato amico del Galilei, lo avea incolpato di sostenere che la Terra si muo- „ va, non come una semplice ipotesi, ma come una tesi. „ (*Odescalchi come sopra.*)

Il Principe Federico Cesi al Galileo. (Libreria Nelli.)

Roma 13 *Ottobre* 1616.

La morte del P. Maraffi apportò qui dolor grande a ciascuno che lo conosceva, ed a me grandemente per l' affetto che so ch' egli portava a V. S.

Il P. Griembergero e il P. Guldino molti giorni sono furono a trovarmi, mostrando buon affetto verso V. S., e disgusto dell' esito de' passati negoziati; e massime il P. Guldino, il quale â dato fuori un diffuso e pieno trattato in difesa del Calendario, contro Calvisio.

Anche lo Stelliola in sua lettera al Galileo del primo Giugno 1616, gli annunzia come amico del Galileo stesso il P. Griembergero; ma conta fra nemici di lui i Gesuiti Scheiner, Grassi, Berlinzone, Staserio. (*Libreria Nelli.*)

Conchindo questa prima Parte del supplemento alle opere del Galileo col presentare nella Tav. VII due mostre del suo carattere ossia della sua maniera di scrivere. La prima è presa dalla lettera ch' egli scrisse il 9 Febbraro 1636 al Padre Fulgenzio, che conservasi in originale nella Biblioteca di S. Marco a Venezia, ed è stampata a p. 546 del Tomo II, edizione di Padova. La seconda mostra è fedelmente imitata dall' originale della lettera di Galileo a sua madre, del 7 Agosto 1600, stampata in questo volume a pag. 21.

Alla nota degli Autori che trattano del Compasso di Proporzione registrati a p. 80; si può aggiungere il seguente stampato in questo secolo. *Garnier, sur le Compas de proportion ec. in* 12.° *Paris.*

A pag. 23 lin. 2 invece di 1804 leggasi 1604.

FINE DELLA PRIMA PARTE.